87/11, 5 juni, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

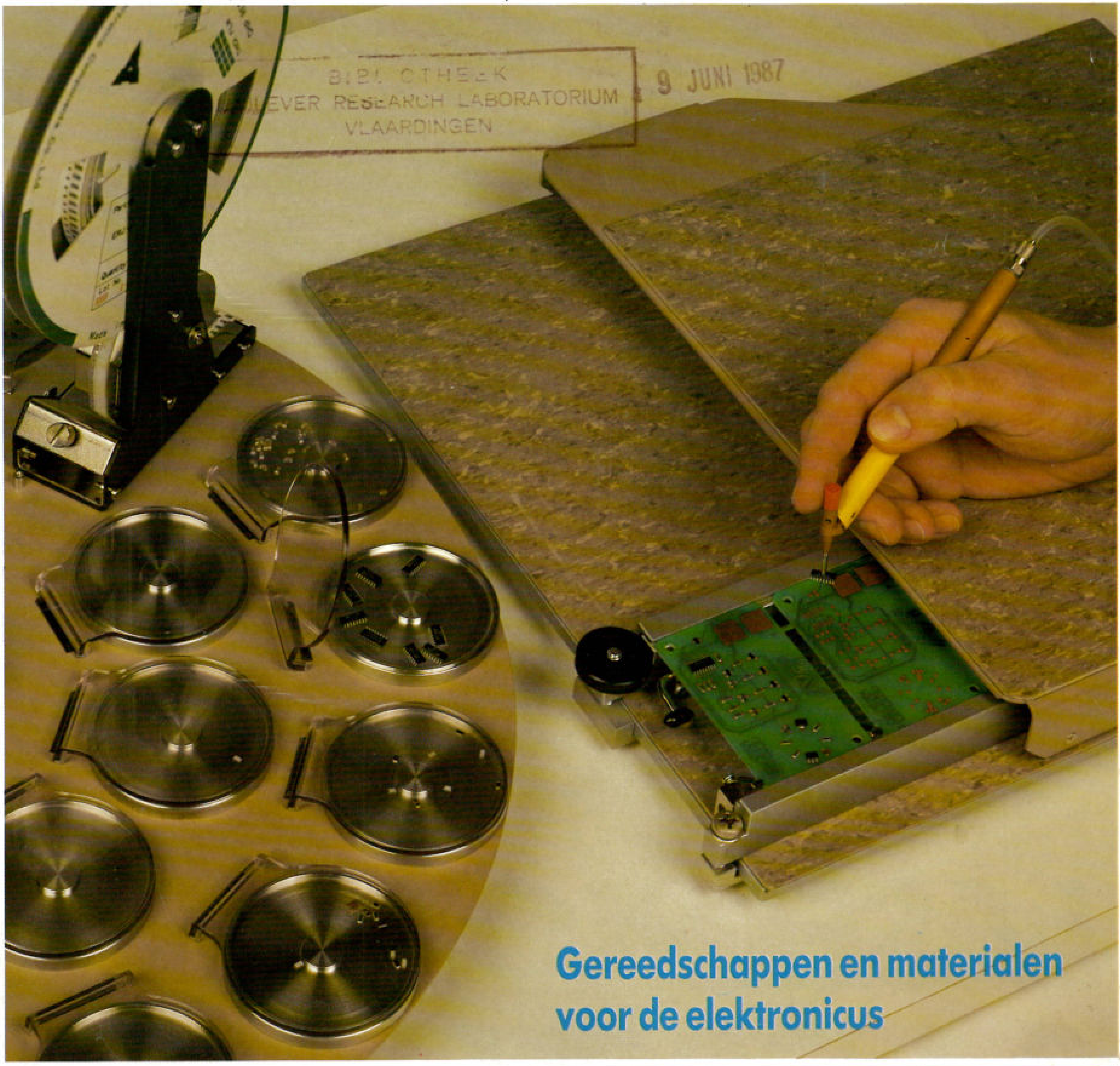
464

Ergonomie en veiligheid

Ultrasoon reinigen van SMD-printen

Supergeleiding in stroomversnelling

# ELEKTRONICA




**Gereedschappen en materialen voor de elektronicus**

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

# BI- & MULTILAYER SMD

**Bel (030) 79 15 04**
en u ontvangt omgaand uitgebreide documentatie.

**El-Contronic bv**
Rembrandtlaan 36
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Tel. (030) 79 15 04
Telex 40595

# LASERPLOT- & PCB SERVICE

# COLOFON

**5 juni 1987**
**35e jaargang**

**ELEKTRONICA**
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

**Uitgave van:**
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540

verschijnt 21 × per jaar.

**Uitgever:**
H.N.J. Jansen

**Bladmanager:**
A.A. Nuesink

**Redactie:**
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter, ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk, ing. P.J.Wezenberg .

**Medewerkers:**
H. van Bon, P de Casparis, drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, G. Huisman, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, ir. L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, dr.ir. E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, ing. J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

**Correspondenten:**
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), M. Verstrepen (België).

**Advertenties:**
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao. 05700-91476 (M. Flameling), 05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

**Abonnementen en losse nummers:**
Jaarabonnement: Nederland f 115 (incl. BTW)
België F 2070 (incl. BTW)
Buitenland f 260
Losse nummers: Nederland f 8,50 (incl. BTW)
België F 170 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.

**Betaling:**
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

**Opzegging abonnementen:**
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

**Telefoonnummers:**
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

**België:**
Verantwoordelijk uitgever voor België: H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen

**Besteladres:**
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.



„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1987.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".



notu vak

lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.


# INHOUD

De omslagfoto:
Hoewel de oppervlaktemontagetechniek aanvankelijk leek bedoeld voor de geautomatiseerde produktie van grote series elektronische schakelingen, worden de SMD's in toenemende mate op kleinere schaal gebruikt. Een deel van dit themanummer is gewijd aan de beschrijving van apparatuur voor de handmontage van SMD's (pag. 48 e.v.).

(Foto: AVT)

85


**ELEKTRONICAMARKT**

**Glasvezels een bedreiging voor centralebouwers** . . . . . . . . 9

**ACTUEEL** . . . . . . . . . . . . . . . . 10
Zakennieuws
Personalia
Agenda

**Supergeleiding in stroomversnelling**
Nu nog 'koud kunstje', straks kamertemperatuur? . . . . . . . . . 19

**INDUSTRIE**

**AUTOMATISERING**

**Automatisering: meer dan techniek**
Robots toch duurder dan mensen? . . . . . . . . . . . . 26

**THEMANUMMER**

**GEREEDSCHAPPEN EN MATERIALEN**

**Gereedschappen en materialen voor de elektronicus**
Hulpmiddelen bij het handwerk . . . . . . . . . . . . . . . . 30

**Handtang voor het coderen van draad of kabel**
Flexibel en tijdbesparend . . . . . . . . . . . . . . . . . . 42

**Handmontage van SMD's**
Hulpmiddelen en systemen . . . . . . . . . . . . . . . . 48

**Ultrasoon reinigen van SMD-printen**
'Conventionele' methoden niet geschikt . . . . . . . . . . . . 59

**Ergonomie en veiligheid op de werkplek**
Van levensbelang voor elektronicus en componenten . . . . . . . . 65

**Problemen door statische elektriciteit**
Beschermings- en verpakkingsmiddelen . . . . . . . . . . . 75

**BROCHURES** . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 86

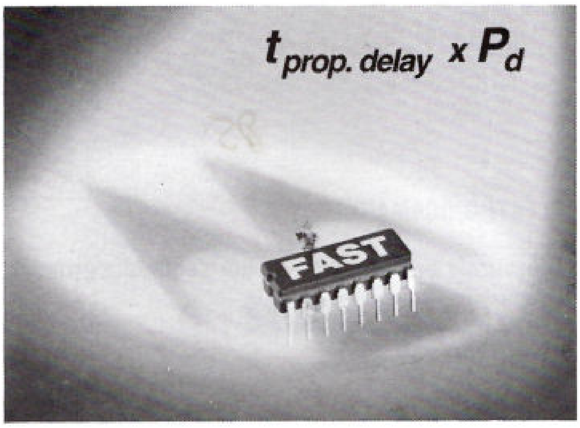
**PRODUKTEN** . . . . . . . . . . . . . . . . 93


Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 18 juni.


OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051#

Meidcornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34
Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

# $t_{prop.\ delay} \times P_d = \ldots$ FAST van Motorola




**Voor de kenners is deze formule overduidelijk. Immers, waar het bij de design-in van logica - componenten aankomt op de combinatie van snelheid en vermogensopname, biedt FAST van Motorola u de optimale formule.**

- **20-40% betere prestatie bij 20% minder energie**
- **120 populaire logische functies**
- **volledig compatibel met andere fabrikaten**
- **concurrerende prijzen**

**Diode levert u alle courante typen uit voorraad. Een brochure en sample kit* liggen voor u klaar!**

* Beperkt voorradig

MOTOROLA Semiconductors

DIODE

## Bij Diode natuurlijk!

# ESD

Electrostatic Sensitive Devices zijn met SIMCO® produkten probleemloos te monteren

Bon voor technische gegevens zenden aan: SIMCO® (Nederland) B.V. Postbus 11, 7240 AA Lochem/Holland

Naam: ...........................
Adres: ...........................
Postcode: ...........................
Plaats: ...........................
Tel.: ...........................

ESD/EL/ 6/87

SIMCO®
Worldwide in Electrostatics

Kwinkweerd 2, Postbus 11, NL-7240 AA Lochem ☎ 05730-4351* ⊡ 49207 simko nl, Telefax 05730-7319.

# Onderdelen opbergen

Als u 126 verschillende IC's, 380 weerstanden, 20 service-manuals, 36 instelschroefjes, 3 tangen en nog 1001 andere onderdelen heeft op te bergen, dan hebben wij een systeem voor u waarover is nagedacht.

CLEN

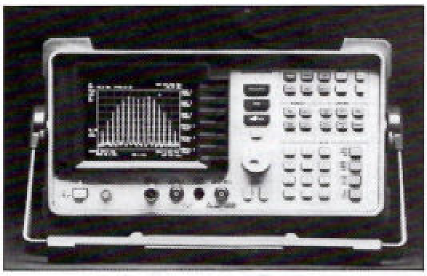
- hyperflexibel
- geen tussenschotjes
- alle laden zijn uitwisselbaar

vogel's

Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven. Tel. 040-415547.

# DE STER IN HET VELD.

Hoe moeilijk is de keus van een spectrum analyzer? U hebt uw eisen op 'n rijtje gezet. U hebt uw budget bepaald. Nu dus rondgekeken op de markt. Oriënteert u zich gerust eerst bij de concurrentie.
En kom dan naar Hewlett-Packard. Ons hele denken is gericht op het leveren van topkwaliteit en prestatie. Dus zijn wij er van overtuigd dat u pas bij ons vindt wat u zoekt. En wat u zoekt in een spectrum-analyzer is – natuurlijk – kwaliteit. Maar ook: multi-inzetbaarheid. Optimaal bedieningsgemak. En een prijs waar u niet steil van achterover slaat. Een fraai voorbeeld van die filosofie is onze nieuwe draagbare HP 8590A spectrum analyzer. Moeilijk te kloppen op zijn terrein, het frequentiegebied van 10 kHz tot 1.8 GHz.



Een kleine opsomming van z'n mogelijkheden bewijst dat.
- Gewicht 13,5 kg, afm. 21,3x36,6x46 cm.
- 6 Softkeys voor 80 verschillende funkties inclusief kabeltelevisie pakket.
- Volledig programmeerbaar dus voor 'n groot aantal computertypes, zoals technische werkstations, PC's en zakcomputers. 3 Interfaces leverbaar: HP-IB (IEEE-488), HP-IL en RS-232-C. Veel software beschikbaar.
- Voor het gros van de metingen hoeft u slechts 3 waarden in te voeren: frequentie, bereik en amplitude.
- Kompleet automatisch meetsysteem in draagtas leverbaar met: HP 8590A met frontpaneeldeksel, HP-71B zakcomputer, en ThinkJet printer.
- Zeer aantrekkelijk geprijsd.

Wilt u meer weten? Dan nodigen wij u uit de onderstaande coupon in te vullen en op te sturen. Of bel 020-5476669.

Stuur mij s.v.p. gedetailleerde informatie over:
☐ HP 8590-A spectrum analyzer.
☐ Hewlett-Packard Meet & Test Apparatuur.
☐ Ik wil graag een demonstratie.
☐ Laat een sales representative mij bellen.

Naam: ______
Bedrijf: ______
Adres: ______ Postcode: ______
Woonplaats: ______
Telefoon: ______

Ongefrankeerd sturen naar
Hewlett-Packard Nederland B.V.
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.

**WE KUNNEN NIET EEUWIG BESCHEIDEN BLIJVEN.** HEWLETT PACKARD

PROJEKTMATIGE
BENADERING

LUCHTVAART / RUIMTEVAART
EN INDUSTRIEEL

**TOONAANGEVENDE**
**FABRIKANTEN**

**KWALITEITS-**
**PRODUKTEN**

VOOR

CONNECTORS
RELAIS
SCHAKELAARS
KRIMPKOUS
VORMSTUKKEN
AFSCHERMING

BEL VANDAAG NOG!

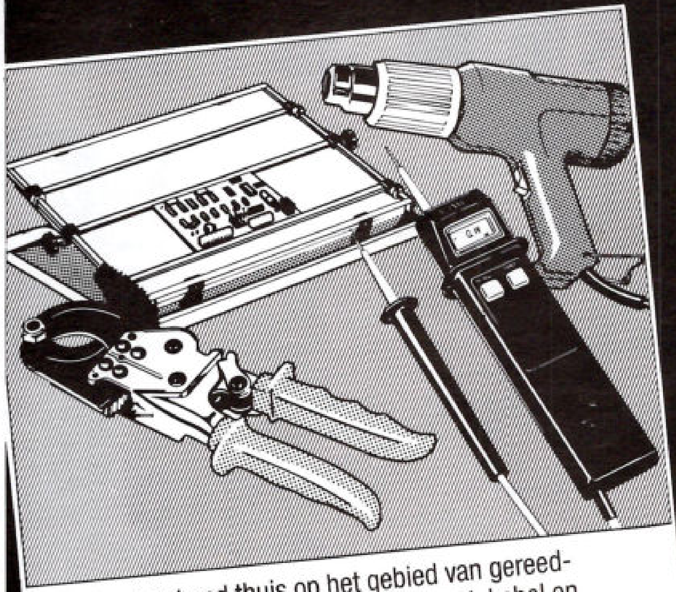
CORA DE GROOT 070 - 400 726
HELENE V/D MADE 070 - 400 769
CHRISTIAN MOLTER 070 - 400 765

ELECTRICAL / ELECTRONIC COMPONENTS SALES

**avio-diepen b.v.**

Ypenburg Airport - P.O. Box 5952 - 2280 HZ Rijswijk - The Netherlands
Telex: 32030 - Tel.: 070-40 09 22 - Telefax: 070-99 55 16

**AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA IN GEREEDSCHAPPEN VOOR DRAAD, KABEL EN ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN.**



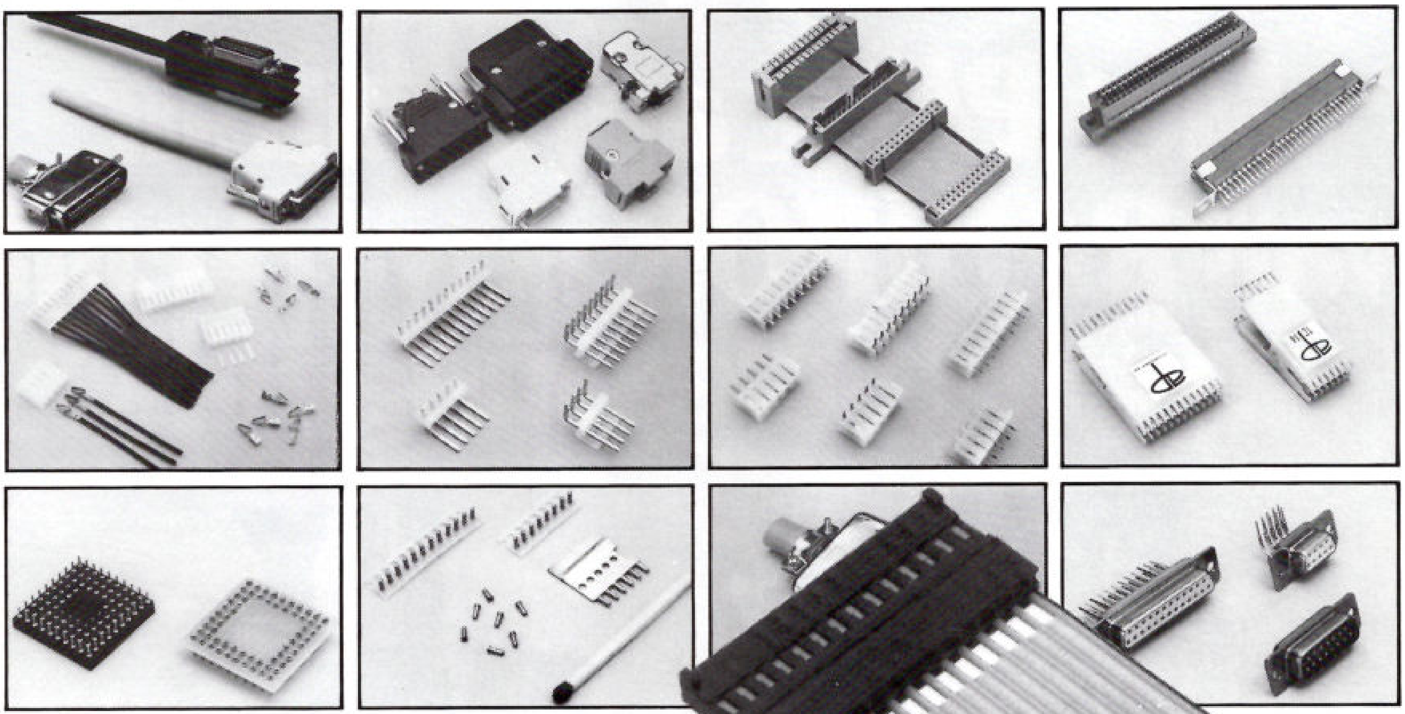
AVT is uitstekend thuis op het gebied van gereedschappen voor de verwerking van draad, kabel en elektronische komponenten. Het uitgebreide programma geeft u een uitgekiende keuze, helemaal afgestemd op de nieuwste technieken en produktiemethoden. Geselekteerde gereedschappen die hoge kwaliteit probleemloos kombineren met scherpe prijzen. In het programma vindt u o.a. gereedschap voor het snijden, strippen en ontmantelen van draad, voor het aanklemmen van kabelschoenen, voor het solderen en wire-wrappen. Daarnaast dispensers, printplaathouders, föhnen en soldeertin. En een programma met anti-statische hulpmiddelen kompleteert het programma. Uiteraard hebben we praktisch alle artikelen steeds op voorraad, zodat we u bijzonder snel kunnen leveren.

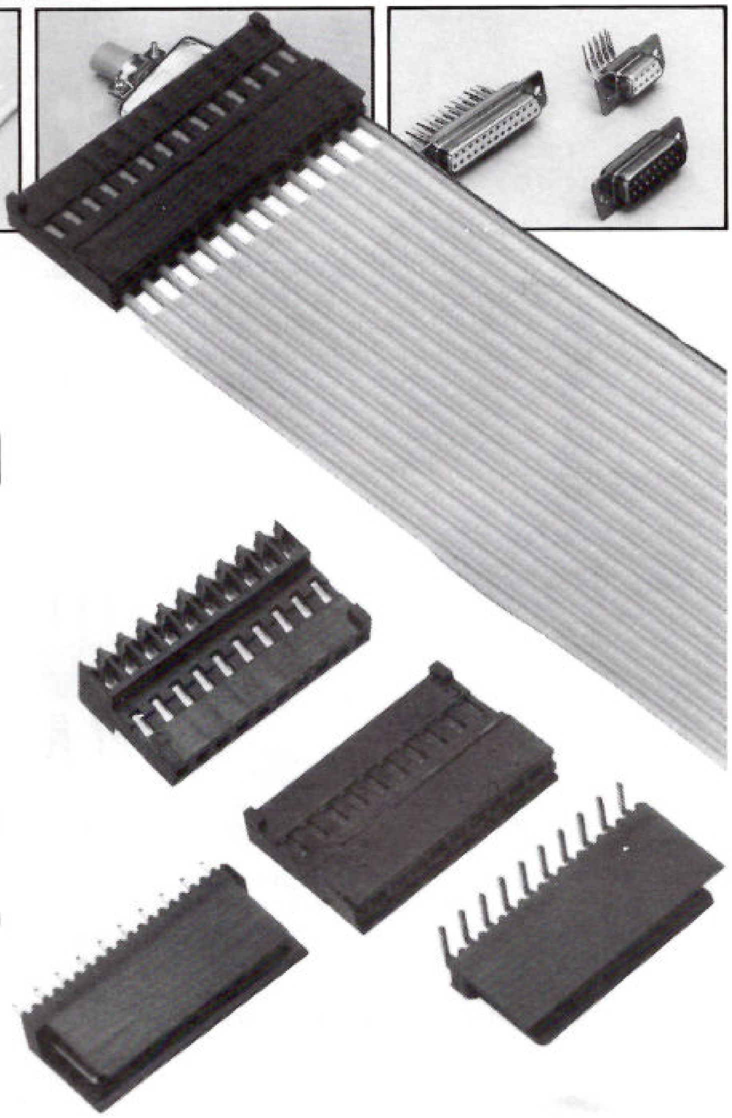
Ons totale assortiment gereedschappen hebben we overzichtelijk bijeengebracht in een dikke, volledig geïllustreerde katalogus, waarin van elk gereedschap alle relevante gegevens vermeld zijn. Deze uitgebreide dokumentatie over ons programma gereedschappen zenden wij u graag toe.

210

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512





# interkontakt kompleet in konnektors

**Aflevering 5. Modulair konnektor systeem.**

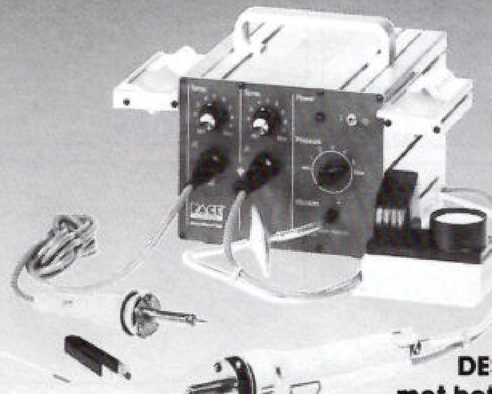
Met de nieuwe HE-14 norm konnektorfamilie wordt een nieuwe dimensie toegevoegd aan de reeds vele aanwezige systemen. Alle enkel- en dubbelrijige kabeldelen zijn zodanig uitgevoerd dat met gebruikmaking van de juiste headers een gepolariseerde en friktievergrendelbare verbinding ontstaat. Naar keuze kunnen kabelkonnektors geleverd worden die geschikt zijn voor haakse en parallelle kabelinvoer in I.D.C.- en krimptechniek (bandkabel/montagesnoer AWG 22-28). De enkelrijige kabelkonnektor is ook verkrijgbaar in een "daisy-chain" uitvoering waardoor het produceren van buskabels mogelijk is. Alle kabelkonnektors kunnen kompleet geassembleerd toegeleverd worden.
De enkel- en dubbelrijige printkonnektors zijn toe te passen voor loodrechte- en parallelle en sandwichmontage. Alle typen zijn vertind of selektief verguld tot maksimaal 26/52 polig uit voorraad leverbaar.

**interkontakt**

INTERKONTAKT International b.v. Phone: 04976-3232*. Telex 51588. P.O.Box 67, 5540 AB Reusel, Groeneweg 6, 5541 AH Reusel, The Netherlands.

# PCB-reparaties op fabrieksniveau?

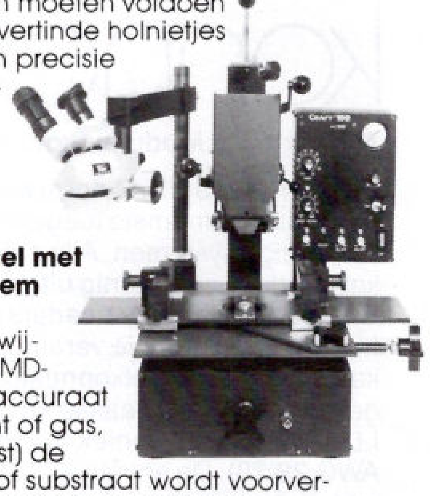
# Met PACE apparatuur van RADIKOR is werkelijk alles mogelijk!



**DESOLDEREN met het desoldeerstation MBT 100/E van Pace.**
De lichtgewicht desoldeerbout SX55 is voorzien van de handige vingertipschakelaar. Met het inschakelen van de krachtige vacuumpomp wordt het verwijderen van componenten een kwestie van seconden.

**De Pace PFP 40 fuse set**
is een onmisbaar stuk gereedschap voor reparatie of uitbreiding van doorgemetalliseerde gaten in een printplaat, wanneer deze aan de hoogste eisen moeten voldoen. Met grote variatie in vertinde holnietjes en printspoortjes. Een precisie apparaat, dat ongeëvenaard is in z'n gebruiksmogelijkheden en prestaties.

**Het PRC 350 C/E station van Pace voor algemene printreparatie of modificatie.**
Een zeer compleet station, o.a. uitgerust met thermische gereedschappen, boorslang met boortjes en freesjes, tamponverguldingsset, werkstukhouder, vergrootglas met verlichting etc. Samen met de desoldeerbout SX55 maakt dit station reparatie op hoog niveau mogelijk.



**SMD reparatie, uiterst precies en snel met het CRAFT-100 systeem van Pace.**
Plaatsen en verwijderen van multi-pin SMD-componenten gaat accuraat en snel met hete lucht of gas, terwijl (indien gewenst) de onderzijde van print of substraat wordt voorverwarmd om thermische shock te miniseren.

Naast deze professionele stations verkoopt Pace ook "know-how" via verschillende cursussen op video. Praktijk-cursussen worden gegeven door een Pace instructeur.

**Pace maakt van elke reparatie een knap staaltje vakmanschap.**

**BON**

Stuur mij vrijblijvend informatie en dokumentatie over: EL-11
☐ Alle Radikor electronische componenten en gereedschappen
☐ Ik wil een afspraak maken voor een demonstratie van Pace apparatuur.

Naam: ____________________

Naam bedrijf: ____________________

Adres: ____________________ Tel. nr.: __________

Postcode: __________ Woonpl.: ____________________

De coupon uitknippen en in een gesloten enveloppe opsturen naar:
Radikor Electronics B.V. Antwoordnummer 866, 1300 VH Almere

RADIKOR

**Maatstaf voor professioneel werken**

Radikor Electronics b.v., postbus 50006, 1305 AA Almere.
Telefoon 03240-12554. Telex 70209

# Glasvezel een bedreiging voor centralebouwers?

Invoeren van optische vezel in het telefoonnet kan een achteruitgang in de vraag naar telefooncentrales betekenen. Dat is de conclusie van een door International Resource Development Inc. verricht marktonderzoek. In een rapport, dat de ontwikkelingen op het gebied van de vezeloptische telecommunicatie over de komende tien jaar beschouwt, wordt erop gewezen dat het ontwerp van een telefoonnet altijd een compromis is tussen de kosten van centrales en de kosten van transmissiefaciliteiten. Volgens het onderzoeksteam zijn de economische achtergronden van dat compromis met de komst van de vezeloptiek 'radicaal gewijzigd'.

„Met de komst van optische transmissiesystemen die met verscheidene gigabits per seconde werken is er niets meer wat vezeloptiek voor goedkope transmissie nog in de weg kan staan'', aldus de opstellers van het IRD-rapport. Uiteindelijk zal dat leiden tot een kostenvermindering voor punt-punt transmissies zodat in sommige gevallen de eens zo broodnodige centrales overbodig zullen worden. Het resultaat daarvan zal zijn dat er door de grote telefoonmaatschappijen minder centrales zullen worden gekocht.

Het IRD-rapport voorspelt een tijdperk van sterker geconcentreerde centrales en een veranderende houding ten aanzien van de huidige complexe hiërarchie van lokale en regionale centrales. Dat zal betekenen dat 'backhauling' steeds gebruikelijker wordt. Backhauling is het tot stand brengen van verbindingen langs geografisch schijnbaar irrationele routes, van Amsterdam naar Rotterdam over Maastricht bijvoorbeeld. Naarmate de transmissiekosten echter dalen kan backhauling economischer worden dan het inzetten van kostbare lokale centrales.
Maar volgens IRD zou het tempo waarin de telefoonmaatschappijen overgaan op netwerken op basis van minder centrales en meer backhauling, kunnen worden vertraagd door tegenwerking van wetgevende overheden. Als de telefoonmaatschappijen de nodige veranderingen in hun telefoonnetten moeten aanbrengen zullen ze sneller moeten afschrijven.
Helaas is de overheid zich er terdege van bewust dat versnelde afschrijvingen, zeker op korte termijn, hogere telefoontarieven zouden betekenen, zodat hun houding tegenover de telefoonmaatschappijen niet al te welwillend is.

De omschakeling naar backhauling en sterker geconcentreerde centrales zal ook worden bepaald door de mate waarin lokale telefoonmaatschappijen de centrales gemeenschappelijk kunnen gebruiken. Evenals de versnelde afschrijvingen zal dat ten dele een zaak van de wetgever zijn. Maar als er voorzieningen voor gemeenschappelijk gebruik zijn getroffen, zal backhauling zelfs ncg economischer worden. Volgens het IRD-rapport zal het op een dag mogelijk zijn dat een middelgrote Amerikaanse staat geheel door een centrale wordt bediend.
De invloed die vezeloptiek op de markt voor telefooncentrales uitoefent is maar een van de onderwerpen die in dit ontwerpen die in dit rapport behandeld worden. Het geeft verder een beschouwing over optische telecommunicatie in de Verenigde Staten en behandelt zowel openbare als particuliere netwerken en LAN's. Belangrijke onderwerpen zoals het gebruik van vezeloptiek in lokale netten en de gevolgen die de vooruitgang op het gebied van de geïntegreerde opto-elektronica op de telecommunicatie zal hebben komen eveneens aan de orde.
Het rapport 'Fiber Optic Communication Opportunities' is onder nummer 714 verkrijgbaar bij IRD, 6 Prowitt Street, Norwalk CT, 06855 USA.

ALGEMEEN

# TNO onderschrijft op veel punten rapport van Commissie Dekker

**DEN HAAG – De Raad van Bestuur TNO onderschrijft veel van de uitgangspunten die door de commissie-Dekker naar voren zijn gebracht in het rapport 'Wissel tussen kennis en markt'. Dit rapport geeft naar het oordeel van TNO terecht aan dat de organisatie van het technologiebeleid een verlengstuk moet zijn van de inhoud ervan.**

Met betrekking tot enkele van de voorgestelde zaken heeft de onderzoeksorganisatie TNO twijfels.

Dit geldt met name voor het voorgestelde agentschap, belast met de praktische uitvoering van bepaalde delen van het technologiebeleid en de in hetzelfde hoofdstuk voorgestelde Regionale Innovatie Adviescentra (waarvoor het agentschap het centrale punt zou moeten vormen). Wel is stroomlijnvoorziening van het huidige systeem beslist noodzakelijk en ook goede organisatie in het bedrijfsleven met betrekking tot kennistoepassing en kennisoverdracht. TNO vreest dat een nieuwe bureaucratie tussen bedrijfsleven en kennisbedrijven wordt gevoegd. Een dergelijke extra schakel tussen bedrijfsleven en kennisbedrijven zoals TNO zou op dit punt hun in het rapport genoemde verantwoordelijkheden kunnen uithollen.

Ook kan TNO zich uitstekend vinden in de wijze waarop de commissie-Dekker het essentiële belang van de versterking van de relatie tussen het kennisbedrijf TNO en de kleine en middelgrote ondernemingen omschrijft. Versterking van de kennisoverdracht vraagt extra financiële middelen, die niet aan onderzoeksbudgetten moeten worden onttrokken.

Tenslotte onderstreept van de Raad van Bestuur TNO het voorstel om de subsidiëring van een onderzoeksinstelling te koppelen aan de omvang van de contractresearch. Voor TNO zou dit bij verdere vergroting van de marktgerichtheid meer subsidie betekenen. De commissie geeft helaas niet aan waar de daarvoor benodigde fondsen vandaan zouden moeten komen. Volgens TNO kan voor het technologiegedeelte van de TNO-organisatie het subsidiedeel (éénderde) niet verder worden teruggebracht omdat anders de continuïteit van het onderzoek voor het bedrijfsleven op langer termijn in gevaar komt. In het algemeen is TNO van mening dat hoge kwaliteit extra moet worden beloond.

# TMC verhuisd

**EINDHOVEN – Het Technical Microcomputing Centre van Philips Nederland heeft onlangs in Eindhoven een ander gebouw betrokken. In het nieuwe gebouw, dat in de noordelijke stadswijk Acht ligt, is onder meer een demonstratieruimte ondergebracht.**

Na anderhalf jaar geleden te zijn gestart in het gebouw van Philips Nederland is het TMC inmiddels een volwassen centrum geworden, dat dringend toe was aan een ruimere huisvesting met meer mogelijkheden. Dit heeft men gevonden in het gebouw ABT.

Het TMC houdt zich bezig met marketing, ontwikkeling, advisering en serviceverlening op het gebied van technisch-wetenschappelijke toepassingen van microcomputers, zowel binnen als buiten Philips. Dit betreft hardware, operating systems, firmware en software.

*Inl.: Philips Nederland, Technical Microcomputing Centre, Achtseweg, gebouw ABT 1, 5600 MD Eindhoven (040) 785344.*

## Nijenrode in China

**BREUKELEN – In Peking tekenden de voorzitter van het College van Bestuur van Nijenrode en de president van de Chinese Universiteit van 'International Business and Economics' een samenwerkingsovereenkomst. De overkomst voorziet in uitwisseling van studenten en faculteitsleden en in het gezamenlijk opzetten van onderzoek ten behoeve van Chinese en Nederlandse bedrijven die geïnteresseerd zijn in wederzijdse handelsbetrekkingen.**

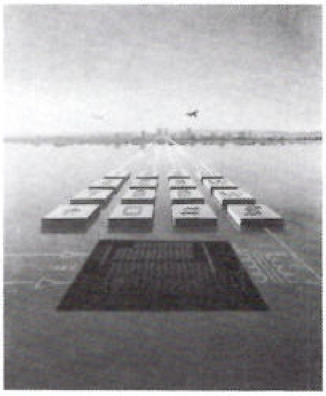
De ondertekening door ir. F.J. Schijff namens Nijenrode en president Sun Weiyan namens UIBE werd onder andere bijgewoond door de Nederlandse Ambassadeur in Peking, drs. R. van den Berg en door een vertegenwoordiger van het Nederlandse bedrijfsleven, de heer S. Van, general manager van Philips China.

Nijenrode besloot zijn activiteiten in China uit te breiden op basis van de goede ervaringen met de samenwerking met het Shanghai Institute of Foreign Trade, waarmee in 1985 een soortgelijke overeenkomst werd gesloten. De keuze van UIBE werd mede bepaald door de nauwe betrekkingen van deze universiteit met het Ministerie of Foreign Economic Relations and Trade.

*Inl.: Nijenrode, Mw. Mr. E.E. ten Cate, Coördinator Externe Betrekkingen (03462) 91510.*

## Smartpower-chip

SAN JOSE – Siliconix heeft een schakelende voeding voor hoge ingangsspanningen ontworpen voor telecommunicatie- en luchtvaarttoepassingen. De Si9100 Smartpower is een volledige, schakelende voeding op één chip en is in staat een spanning tot 70 volt en een vermogen van één watt om te vormen met een rendement van 80 procent. Men zegt dat de chip ideaal is voor toepassingen in 'slimme' telefoons. Het IC vormt de standaard 48 volt ingangspanning om in plus en min vijf volt uitgangsspanning. *(ANA)*



*De Si9100.*

# PTT participeert in transatlantische glasvezelkabel

**DEN HAAG – Op 18 maart, tijdens een bijeenkomst in Madrid, heeft PTT Telecommunicatie een contract getekend voor deelname in de TAT-9 (TAT = TransATlantic), de tweede transatlantische glasvezelzeekabel. De Nederlandse PTT investeert vijftien miljoen gulden in deze kabel.**

De zeekabel TAT-9 bestaat uit een centraal transatlantisch deel met vertakkingen naar Engeland, Frankrijk, Spanje, de VS en Canada. De TAT-9 zal eind 1991 voor commercieel gebruik gereed moeten zijn.

De ontwikkeling van de digitale technieken heeft een extra impuls gegeven aan de toch al sterk groeiende behoefte aan telecommunicatiemogelijkheden. Glasvezelsystemen helpen bij de opvang van de te verwachten grote verkeersstromen. Daarom heeft PTT Telecommunicatie besloten tot deelname aan het TAT-9-project, na eerder al te hebben geparticipeerd in een digitale glasvezelkabel tussen België en Engeland en in het TAT-8-project dat medio 1988 in gebruik zal worden genomen. Met de ingebruikneming van de TAT-8 wordt het mogelijk om 64 Kbit/s en 2 Mbit/s kabelverbindingen met de VS aan te bieden, naast de reeds bestaande satellietverbindingen. In de TAT-8 heeft PTT Telecommunicatie dertig miljoen gulden geïnvesteerd.

De totale capaciteit van de TAT-9 zal tweemaal zo groot zijn als van de TAT-8. De totale investeringen in de TAT-9 bedragen 400 miljoen dollar, slechts tien procent meer dan de investeringen in TAT-8.

Deelname aan het TAT-9-project levert PTT Telecommunicatie de garantie dat er voor de jaren negentig voldoende capaciteit voorhanden is. Een ander voordeel is dat TAT-8 en TAT-9 bij storingen elkaars taak kunnen overnemen. Verder zal deelname ertoe leiden dat in het begin van de jaren negentig de tarieven kunnen worden verlaagd.

## Kwaliteitscertificaat

**ARNHEM – Sinds 1 mei wordt het CIMEI-kwaliteitscertificaat uitgegeven door en onder verantwoordelijkheid van de NV Kema. Het CIMEI-certificaat werd sinds 1983 uitgegeven door de Stichting Certificatie-Instituut voor de Mechanische en Elektromechanische Industrie, opgericht door de Contactgroep van Werkgevers in de Metaalindustrie, de Metaalunie en de Vereniging voor de metaal- en de elektrotechnische industrie FME.**

Het CIMEI-certificaat wordt toegekend aan bedrijven die hebben aangetoond in alle fasen van de bedrijfsvoering, van ontwerp tot nazorg, aan de hoogste eisen van kwaliteitsbeheersing te kunnen voldoen. Tot dusverre zijn veertien bedrijven door het CIMEI-instituut gecertificeerd. De Kema kent sinds 1982 een soortgelijk certificatiesysteem. Omdat Kema en CIMEI ook nagenoeg dezelfde eisen en evaluatie-techniek aanhouden, zullen beide certificaten elkaar, naar verwachting, goed aanvullen.

# TNO gaat samenwerken met Fraunhofer Gesellschaft

**DEN HAAG – De Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek TNO gaat samenwerken met het Fraunhofer-Gesellschaft, de grootste onderzoeksorganisatie in West-Duitsland. Hiertoe is besloten omdat beide instellingen van mening zijn dat samenwerking over de grenzen heen in de Europese Gemeenschap steeds belangrijker wordt, vooral bij onderzoek op het gebied van belangrijk technologieën voor de toekomst. In eerste instantie wordt gedacht aan samenwerking op het gebied van informatietechnologie, produktie-automatisering, toegepaste biochemie, voedingstechnologie en milieu-onderzoek.**

Het Fraunhofer-Gesellschaft houdt zich bezig met onderzoek en ontwikkeling in het veld van de natuur- en ingenieurswetenschappen, in opdracht van bedrijfsleven en overheid. Met zijn 34 over geheel West-Duitsland verspreide instituten, 4000 medewerkers en een jaarlijks budget van 450 miljoen DM is er een zeker vergelijk met TNO, hoewel laatstgenoemde organisatie groter is, zeker ook qua aantal werkgebieden.

Er zijn verschillende vormen van samenwerking afgesproken. De twee onderzoekinstellingen zullen allerlei informatie uitwisselen voorzover dit niet botst met de geheimhoudingsplicht tegenover opdrachtgevers. Verder zal een uitwisseling van wetenschappelijk personeel worden gerealiseerd met het doel de kennis van beide partijen te vergroten. Tenslotte is het de bedoeling dat TNO en Fraunhofer-Gesellschaft gaan werken aan gezamenlijke onderzoeksprojecten en elkaar helpen als het gaat om het geaccepteerd krijgen van onderzoeksvoorstellen door nationale en Europese opdrachtgevers.

# Ontwerpsoftware voor complexe chips

**ENSCHEDE – Bij het ontwerpen van complexe geïntegreerde schakelingen kan dankzij het werk van dr.ir. L. Spaanenburg van de Universiteit Twente, binnenkort gebruik worden gemaakt van nieuwe software. Door de nieuwe ontwerp-software is het mogelijk de plaatsing van de transistoren op de chip zodanig te beheersen dat aan de gestelde systeemeisen optimaal wordt voldaan.**

Bij zijn onderzoek ging dr.ir. Spaanenburg in op het bijzondere van de VLSI-techniek ten opzichte van andere ontwerptechnieken. Het probleem van VLSI is volgens de onderzoeker dat de complexiteit gepaard gaat met een gebrek aan vanzelfsprekende ordening. Er is daarom gezocht naar een ontwerpmethode die een dergelijke ordening introduceert met behoud van de ontwerpvrijheid.

De kracht van het nieuwe ontwerpgereedschap is dat de ontwerpstappen niet slechts plaatsvinden op grond van lokale transformatieregels, maar mede op basis van globale kwaliteitsfactoren. Werd tot nu toe een chip ontworpen uitgaande van een vaste structuur, met de nieuwe ontwerp-software wordt de architectuur pas in een later stadium definitief vastgelegd. Dit maakt een betere keuze mogelijk. De resultaten van het onderzoek zijn ingebracht in het NELIS-project, waarin de Nederlandse universiteiten samenwerken. De door dr.ir. Spaanenburg ontwikkelde 'tool-manager', die de vrijheden en de beperkingen voor de ontwerper bepaalt, is inmiddels in vereenvoudigde vorm op de markt gebracht door een commerciële partner in het ESPRIT-project, ICD.

Het werk van de UT-medewerker kan gezien worden als een stap op weg naar een full-custom ontwerp voor de prijs en ontwikkeltijd van semi-custom. De technieken zijn toegepast in onderwijs, onderzoek en industrieel gebruik. Binnenkort start het ontwerp van een real-time VLSI-project op het gebied van rastergrafiek samen met het CWI in Amsterdam.

# Vergelijkend onderzoek EPROM's

**HEERDE – Rood Testhouse heeft een 'vergelijkend warenonderzoek' verricht, waarbij 17 EPROM-typen werden onderzocht. Dit onderzoek betreft de meest voorkomende 256 K-EPROM's, zowel CMOS-, NMOS- als HMOS-versies. De uitkomsten van dit onderzoek, gebundeld in twee rapporten, zijn bedoeld voor elk bedrijf dat EPROM's in een produkt wil gaan verwerken. In de rapporten staat ook de nodige informatie die bij een second source-onderzoek van belang kan zijn.**

De EPROM's werden elektrisch getest vóór- en nadat ze de volgende testen hadden ondergaan: bake (data retention), temperature cycling (leakage test) en dynamische burn-in. Verder werden de betreffende componenten nog getest op ESD-gevoeligheid, programmeerbaarheid en soldeerbaarheid. Deze procedurestappen werden uitgevoerd volgens MIL en CECC standaarden. De uitkomsten van alle testen worden in de rapporten vergeleken met de specificaties zoals deze door de fabrikanten worden opgegeven.

Voor het 'vergelijkend warenonderzoek' nam Rood Testhouse de volgende EPROM's onder de loep:

*CMOS (rapport 1)*

- Fujitsu MBM 27C256-25
- Hitachi HN 27C256G-25
- Intel D 27C256
- Mitsubishi M5M 27C256 K
- NEC D 27C256AD-20
- NEC D 27C256D-25
- Seiko SPM 27C256H-20
- TI TMS 27C256AD-20
- Toshiba TC 57256

*NMOS/HMOS (rapport 2)*

- AMD AM 27256DC
- Fijitsu MBM 27256-25
- Hitachi HN 27256G-25
- Intel D 27256
- Mitsubishi M5L 27256 K
- SGS M 27256 F1
- TI TMS 27256JL-20
- Toshiba TMM 27256AD-20

De rapporten 1 en 2 zijn direct leverbaar en kosten f 4400 per stuk. De prijs van beide rapporten samen bedraagt f 7000.

*Inl.: Rood Testhouse, postbus 90, 8180 AB Heerde (05782) 9880.*

---

EINDHOVEN – Donderdag 24 september wordt op de Technische Universiteit Eindhoven het congres 'Duidelijkheid in vierde generatie software' gehouden. Vier deskundigen gaan tijdens het ochtendprogramma in op dit thema en op ervaringen met vierde generatie programmatuur. Ook geven zij hun visie op de toekomst. Dagvoorzitter is prof. dr. ir. Hans Wortmann, hoogleraar in de faculteit Bedrijfskunde aan de TUE met als leeropdracht het ontwerpen van bestuurlijke informatiesystemen.

's Middags komen diverse leveranciers van vierde generatie software aan bod om uitleg te geven over de mogelijkheden en beperkingen van hun softwarepakketten. Die pakketten worden tijdens het congres gedemonstreerd. Het congres is bestemd voor belangstellenden uit het bedrijfsleven, overheid en studenten.

*Inl.: Gewiscongres, TU Eindhoven, postbus 513, 5600 MB Eindhoven.*

# Chiporders in maart gestegen

**SAN JOSE – Drie maanden later dan men aanvankelijk aannam, hebben de afnemers van halfgeleiders het aantal bestellingen opgedreven tot een hoogte die sinds de recorddagen van '84 niet meer is bereikt. Als de stroom bestellingen zich doorzet, wat industrie-analisten vermoeden, zal de grootste en langste recessie in de chipindustrie ten einde zijn.**

Volgens de Semiconductor Industry Association in de VS is in de periode van januari tot en met maart voor 911 miljard dollar aan IC's besteld, zestien procent meer dan het gemiddelde van de periode december - februari. Omdat in het maartgemiddelde ook de cijfers van januari en februari zijn opgenomen, zijn de werkelijke bestellingen in maart voor het eerst sinds 1984 weer boven de miljard dollar gestegen.

De gemiddelde verkoop tijdens de drie maanden durende periode steeg met zeven procent naar 750 miljoen dollar. De werkelijke verkoop in maart bedroeg 921 miljoen dollar. Als gevolg van de stijging van het aantal orders steeg de book-to-bill-verhouding van 1,12 in februari tot 1,21 in maart.

„Dit zal iedereen verbazen'', sprak industrie-analist Adam Cuhney. Hij voegde toe dat de gestegen vraag onmiddelijk zal resulteren in een scherpe prijsstijging voor bepaalde geavanceerde produkten waarvan de produktiecapaciteit klein is. Cunhey voorspelde dat de tekorten in een aantal kritische produktgroepen groter zullen worden als de verkoop van computers op peil blijft en de systeemhuizen besluiten grote aantallen IC's te bestellen.

In het verleden heeft de angst voor tekorten ervoor gezorgd dat systeemhuizen in grote aantallen inkochten om zo een tekort op te vangen. Deze bestellingen hebben slechts het optreden van het tekort versneld. In feite is volgens industrie-analist Michael Kubiak de plotselinge stijging in de vraag in maart het gevolg van die angst.

Bij de Semiconductor Industry Association zei president Andy Procassini dat belangrijke klantensectoren meer vertrouwen hebben in de vooruitzichten van hun eigen verkoop en chips gaan inkopen, gebaseerd op grotere verkoopdoelen. De verkoop aan klanten in de VS steeg in dit kwartaal met vijf procent ten opzichte van het laatste kwartaal van '86 tot 2,25 miljard dollar, dit is vijftien procent meer dat het eerste kwartaal van '86. *(ANA)*

# Pac-man voor verkeersslachtoffers

**'s-GRAVENHAGE – Met de zogenaamde 'myostick' introduceert Centartium een systeem waarmee het voor een patiënt mogelijk wordt op een speelse manier spieren te revalideren. De myostick stelt de patiënt in staat een Commodore home-computer te bedienen door het aanspannen van spieren. Door het samengaan van computerspel en revalidatie houdt de patiënt de oefening langer vol en herstelt hij sneller.**

Het apparaat is in feite niets anders dan een joystick. De spanning die de spier bij aantrekken afgeeft, de zogenaamde spierpotentiaal, wordt geregistreerd door op de huid bevestigde oppervlakte-elektroden. De myostick geeft deze potentiaal als elektrische activiteit door aan de computer. De patiënt kan de keuze van de programmatuur zelf bepalen. Naarmate de spier krachtiger wordt, zal het resultaat van bijvoorbeeld een spel beter zijn.

Daarnaast is het apparaat een geschikt hulpmiddel voor motorisch gebrekkigen. De stick is voorzien van zogenaamde aanraakschakelaars, waardoor hij kan worden verbonden met willekeurige grote metalen voorwerpen, bijvoorbeeld keukenpannen. Door zulke voorwerpen aan te raken, kan men aan de computer opdrachten worden gegeven.

Nederland heeft jaarlijks 20.000 tot 30.000 spier-revalidatie patiënten, waaronder vele verkeersslachtoffers. De myostick is te gebruiken bij het revalidatieproces van, in principe, elke oppervlakkige spier. De myostick, ontwikkeld in samenwerking met medewerkers van de Rijks Universiteit Leiden, is een Nederlandse vinding en kost f 1075 exclusief BTW. De patiënt is in staat, gezien de lage kosten van de myostick en de home-computer, de therapie thuis voort te zetten. Hierdoor is hij niet langer gebonden aan vastgestelde schema's, maar kan hij zelf bepalen wanneer hij oefent.

*Inl.: Centartium (01830) 17511.*

*Spierrevalidatie met Commodore C64*

# Software voor foutongevoelige computers

**HATTEM – HCS Industrial Automation, een werkmaatschappij van de HCS Technology Groep heeft een softwarepakket ontwikkeld dat toepssing van foutongevoelige computers in industriële processen mogelijk maakt. Dit softwarepakket, 'Fast/Tools' is gebaseerd op ervaring met soortgelijke industriële software.**

Een van de kenmerken van Fast/Tools is dat de gebruiker door het instellen van parameters, het pakket eenvoudig zelf kan afstemmen op zijn specifieke wensen. Directe proceskoppeling maakt bovendien real-time besturing en bewaking van het produktieproces mogelijk. Foutongevoelige computersystemen worden reeds lang toegepast in grote applicaties voor on-line transaction processing.

Mede door de sterke daling van de hardwareprijzen kunnen thans industriële toepassingen worden uitgevoerd, ook in situaties waar deze systemen tot voor kort nog financieel een struikelblok vormden. In de industrie groeit dan ook ook de vraag naar foutongevoelige computerapplicaties met standaard softwaremodulen, zoals de Fast/Toolspakketten.
Vooral de kritische 24-uurs continueprocessen, waar een storing grote gevolgen kan hebben voor de veiligheid en het produktieverloop, kunnen met de Fast/Tools-pakketten profiteren van de voordelen van foutongevoelige systemen.
De bijzondere eigenschappen van fout tolerante computers, zoals hoorbeschikbaarheid, data-integriteit, uitbreidbaarheid, on-line reparatie en netwerkfaciliteiten worden volledig door Fast/Tools ondersteund.

*Inl.: HCS Industrial Automation BV, postbus 88, 8050 AB Hattem (05206) 43051.*

# Europa investeert digitaal

**LONDEN – Europeanen zullen zelf nooit digi-talig gaan spreken, maar zullen tot 1991 4,7 miljard investeren in apparatuur die dat voor hen doet. Dit staat in het rapport 'Communications Equipment Market in Europe' van Frost en Sullivan. Het Verenigd Koninkrijk zal de grootste markt zijn, gevolgd door Frankrijk en West-Duitsland als snelgroeiende derde. De produkten waarvan sprake is, die data voorbereiden, verzenden, ontvangen, testen, vertalen en dergelijke, zijn onder andere modems, multiplexers en netwerkbeheerssystemen.**

Frost en Sullivan voorspelt dat door de enorme toename van het dataverkeer, de vraag naar apparatuur in Europa zal stijgen van 835 miljoen dollar in 1987 tot meer dan 1,1 miljard in 1990 of een totaal van 4,7 miljard tussen 1986 en 1990.

De deels geprivatiseerde PTT van het Verenigd Koninkrijk vind dat de kosten van datacommunicatie laag moeten blijven en creëert in de, naar het bruto nationaal produkt gerekend, grootste computermarkt een vraag van ongeveer 227 miljoen dollar in 1986. Dit komt overeen met 30 procent van de totale Europese markt. De markt in Groot-Brittannië zal naar verwachting ook iets sneller groeien dan de gemiddelde Europese markt.

Het Franse openbare, pakketgeschakelde netwerk Transac is duidelijk het grootste en populairste net van Europa. De Franse markt bedroeg in 1986, 182 miljoen dollar maar zal naar verwachting minder snel groeien dan de gemiddelde markt.

De restricties die de Duitse Bundespost aan dataverkeer legt hebben, volgens het rapport, de Duitse markt beperkt gehouden. De datacommunicatie-apparatuur die daar werd verkocht, vertegenwoordigde minder dan tien procent van de totale markt, 72 miljoen dollar. De groei wordt daarentegen geschat op 17 procent.

# Ingenieursmentaliteit ook nuttig buiten techniek

**ENSCHEDE – Een ingenieur is alleen dan afgedwaald als hij of zij de ingenieursmentaliteit of de ingenieursaanpak heeft verzaakt. Alle anderen, of zij nu in of buiten de techniek werkzaam zijn, trekken ten volle profijt van hun opleiding. Dit stelde prof.dr.ir. H.H. van den Kroonenberg, rector magnificus van de Universiteit Twente tijdens de opening van het symposium 'De ingenieur afgedwaald?' donderdag 2 april.**

Het is volgens rector Van den Kroonenberg ook de vraag hoeveel ingenieurs volgens deze definitie echt zijn afgedwaald. Als het technisch vakgebied als zodanig niet meer wordt beoefend, kan de ingenieursaanpak nog wel degelijk aanwezig zijn. Dat zijn eigenschappen, die ook buiten de techniek hard nodig zijn. De ingenieur zou daarom op meer leidinggevende functies in bedrijfsleven, maatschappelijke instellingen en politiek moeten doordringen.

Het is van groot belang voor de welvaart van ons land dat de typische ontwerpende probleemoplossende aanpak van de ingenieurs ook tot uiting komt in de belangrijke beslissingen die in ons land worden genomen. Deze ingenieursaanpak en ingenieursmentaliteit hoeft niet alleen aan de ingenieursopleiding gekoppeld te zijn. Dit wordt binnen de Universiteit Twente in de maatschappijwetenschappelijke opleidingen Bestuurskunde en Toegepaste Onderwijskunde bewezen. Doel van het symposium was het inventariseren van de beroepsmogelijkheden voor ingenieurs buiten de industrie en het met elkaar in contact brengen van studenten en 'alternatieve' potentiële werkgevers. Daarbij werd ingegaan op de vraag in hoeverre de ingenieursopleiding aansluit bij functies buiten de industrie.

# Gedrukte antenne voor satelliet-TV

**OSAKA (Japan) – Voor het ontvangen van de signalen van TV-satellieten worden in het algemeen schotelantennes gebruikt. Dit is echter niet de enige mogelijkheid. Men kan dergelijke signalen ook ontvangen met een platte antenne, bestaande uit een plaat isolatiemateriaal waarop een bepaald geleidend patroon wordt aangebracht. Zo'n antenne kan veel goedkoper worden gemaakt dan een paraboolantenne. Bovendien is de montage op het dak minder ontsierend dan bij paraboolantennes.**

Zowel de Universiteit van Osaka als het omroepbedrijf NHK zijn ver gevorderd met ontwikkelingswerk op dit gebied. De Universiteit van Osaka werkt samen met een aantal industriële bedrijven. Het in Osaka ontwikkelde systeem is een zgn. 'diëlektrische strip-line antenne'.

Op een isolerende laag wordt een geleidend patroon aangebracht dat bestaat uit een groot aantal herhalingen van het patroon weergegeven in fig. 1a. Zo'n patroon heeft op zichzelf een zwak richteffect; dit richteffect wordt heel sterk als men het patroon enkele honderden malen herhaalt, in een vierkante matrix zoals in fig. 2b. Een maat voor het richteffect is de antenneversterking, gedefinieerd als de verhouding tussen de signaalsterkte in de richting waar het signaal het sterkste is, tot de signaalsterkte gemiddeld over alle richtingen. Deze verhouding wordt uitgedrukt in decibels. Men heeft nu een waarde van 34 dB weten te bereiken. Einddoel voor dit ontwikkelingsproject is 36 dB, wat even goed is als voor de in Japan gebruikte schotelantennes voor DBS (direct broadcasting satellite).
De richting onder welke de gevoeligheid het sterkst is, en de frequentie waarvoor de antenne gevoelig is, worden bepaald door de afmetingen 'a', 'b' en 'c' in fig. 1a.

Het laboratorium van NHK liet vorig jaar ook een platte satelliet-antenne zien. NHK realiseert de onderlinge verbinding van de antenne-elementjes op een andere manier ('parallelle voedingslijnen' in plaats van het 'lopende-golfsysteem' van de Universiteit van Osaka). Men zegt hiermee lagere verliezen, en een grotere bandbreedte van de antenne te kunnen bereiken.

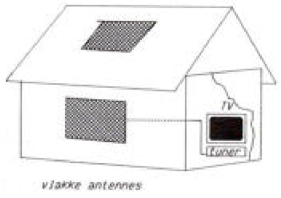



Fig. 1 Montage van een vlakke satelliet-antenne op het dak of de muur van een huis (NHK-publikatie)

Fig. 2a. Antenne-element.

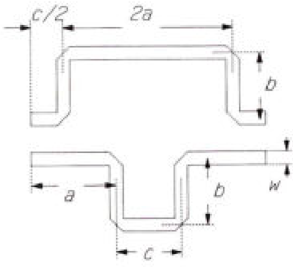
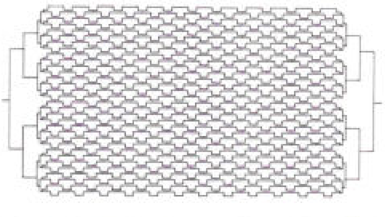



Fig. 2b. Vlakke antenne-matrix (Univ. Osaka).



## Computers in technische systemen:

# Spanningsveld tussen eisen en mogelijkheden

**ENSCHEDE – Voor het ontwerpen van complexe computersystemen met real-time-, prestatie- en betrouwbaarheidseisen is een aantal invalshoeken nodig, die elkaar aanvullen. Onderzoek op dit gebied is daardoor slechts mogelijk binnen een multidisciplinair samenwerkingsverband en in direct contact met de gebruikers van deze systemen: het bedrijfsleven. De kennis binnen de Universiteit Twente en de reeds gestartte samenwerking met het bedrijfsleven vormen een goede basis voor dit type sterk toepassingsgericht onderzoek.**

Dit stelde prof.dr.ir. I.G. Niemegeers tijdens zijn intreerede als hoogleraar in de technische toepassingen van de informatica aan de Universiteit Twente.
De nieuwe hoogleraar ging uitvoerig in op de aard van zijn vakgebied: het ontwerpen van computersystemen ingebed in technische toepassingen. Deze computersystemen hebben een kritische functie in het grotere systeem waarvan ze deel uitmaken. De directe gebruikers zijn machines, die hoge eisen stellen aan de prestaties van het systeem en geen fouten tolereren.

Voor het ontwerpen van een dergelijk systeem zal moeten worden uitgegaan van een specificatie op hoog niveau, die daarna wordt ontleed in subsystemen en vertaald in hardware en software. Het is duidelijk, dat voor dit ontwerpproces kennis nodig is van een groot aantal vakgebieden. In het bijzonder is een kwantitatieve benadering nodig voor het voldoen aan real-time-, prestatie- en fouttolerantie-eisen.
Als voorbeelden van computersystemen in technische toepassingen noemde prof. Niemegeers procesbesturing, geautomatiseerde fabricagesystemen, bewaking van het luchtverkeer en communicatie-netwerken.
Vooral op het laatste gebied worden hoge eisen aan het systeem gesteld.

**ONDERWIJS**
Een directe koppeling tussen onderwijs en onderzoek achtte de nieuwe UT hoogleraar een dringende noodzaak voor het opleiden van goede informatica-ingenieurs. Omdat dit vakgebied nog volop in beweging is moet de ingenieur getraind zijn in het werken met nieuwe, nog niet uitgekristalliseerd concepten en inzichten. De beste voorbereiding hiervoor is het meewerken tijden een afstudeeropdracht aan een onderzoekproject met voldoende diepgang.
Prof. Niemegeers (39) studeerde elektrotechniek in Gent en was werkzaam aan de Purdue University, West Lafayette, USA en Bell Telephone, Antwerpen. Hij is sedert 1981 verbonden aan de faculteit Elektrotechniek van de UT. In 1985 promoveerde hij op een onderzoek op het gebied van communicatie netwerken.

# Opmars van printplaten zonder gaatjes

**LONDEN – Het assembleren van elektronica is volgens een rapport Frost en Sullivan, lang een zaak geweest van een vaste hand en een tangetje. De huidige componenten zullen hier echter verandering in gaan brengen. De verkoop van machines die componenten op het oppervlak van een print aanbrengen, zal in de VS tegen 1990 verdubbeld zijn.**

'Surface-Mount Manufacturing Equipment in the US', een 296 pagina's tellend rapport, zegt dat het monteren van componenten op het boven- en onderzijde van de print, in plaats van door geboorde gaatjes, de ongeziene revolutie in de moderne elektronica is. Oppervlakte-montagetechnologie bespaart veel ruimte op printplaten. Het wordt al gebruikt door bijna tweederde van de fabrikanten van randapparatuur.

Frost & Sullivan zegt dat de huidige markt voor assembleermachines (die componenten op de print plaatsen en solderen, en deze vervolgens schoonmaken) een bedrag van 172 miljoen dollar vertegenwoordigt. Men voorspelt een jaarlijkse groei van negentien procent en verwacht dat, uitgaande van een constante dollarkoers, de jaarverkoop in 1990 342 miljoen dollar zal bedragen. De verkopen ten behoeve van de export en de plaatselijke aankoop van geïmporteerde goederen zijn hierin ingecalculeerd.

De zogenoemde 'pick & place'-apparatuur domineert de markt, zij neemt meer dan de helft van de omzet voor haar rekening, in 1986 was dit 90 miljoen dollar. Deze automatische assembleermachines zijn hulpmiddelen bij het realiseren van de kostenbesparingen die mogelijk zijn met SMT.

Van de totale printfabricage neemt volgens Frost en Sullivan de 'pick & place'-apparatuur tien procent voor rekening. Niet alleen zal het aantal machines tegen 1990 met 350 procent zijn toegenomen, maar ook zal een groter aantal per produktielijn staan opgesteld. De trage machines worden het meeste verkocht, maar in omzet gerekend zullen de snellere typen spoedig belangrijker zijn.

## ZAKENNIEUWS

● **Apple Computer** en **Multiware Computer Services** hebben een samenwerkingsovereenkomst gesloten voor de introductie, distributie en ondersteuning van het *besturingssysteem Unix* op de onlangs aangekondigde Macintosh II. Multiware zal in Nederland de distributie van en de ondersteuning voor A/UX met de nieuwe Macintosh II gaan verzorgen.
*Inl.: Multiware Computer Services BV (01820) 62922, Apple Computer BV (03404) 86922.*

● Het **Micro-Electronics Center** van **Philips** en **Valid Technology** hebben een overeenkomst gesloten, waarin Philips de exclusieve commerciële rechten heeft gekregen van Valid microcomputers en software voor in de Benelux.
Een tweede overeenkomst betreft de wereldwijde distributie van de Philips P3200 microcomputer door Valid.
*Inl.: Valid Europe (09) 146302333.*

● **Intra electronics** is sinds kort importeur van **Genoa** tapestreamers. De tapestreamers hebben een capaciteit van 20...60Mbyte, zowel voor inbouw in IBM-compatibele personal computers, als in afzonderlijke behuizing. Ze zijn compatibel met o.a. PC-net, Ethernet en Novell.
*Inl.: Intra electronics BV, Duivendijk 9, 5672 AD Nuenen (040) 836455.*

● **ACT** en **Promosol** (Frankrijk) zijn overeengekomen dat ACT als exclusief vertegenwoordiger de produkten van Promosol op de Nederlands markt zal gaan brengen. Promosol is fabrikant van soldeercrème voor gebruik bij oppervlaktemontage, diverse soorten fluxen en produkten om oxydatie van tin-lood te voorkomen.
*Inl.: ACT, postbus 140, 3640 AC Mijdrecht (02979) 82401.*

● **Manudax Nederland** is officieel distributeur geworden van het complete **3M Electronics** pakket. Het pakket bestaat uit de volgende produktgroepen: Scotchflex-systeem; AP; APtronics; MCS; Symbex; Static control en Textool.
*Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8895.*

● **Wilson Laboratories Inc.,** fabrikant van testsystemen voor computerapparatuur, heeft **Stock Control Int. BV** als Nederlandse vertegenwoordiger aangesteld. De reeks testapparatuur bestaat o.a. uit testers voor alle merken disk-units die een SMD- of ESMD-interface hebben; cartridge tape-units met het QIC-02-interface; terminals en printers met RS232C-interface.
*Inl.: Stock Control Int. BV, postbus 103, 5400 AC Uden (01432) 65551.*

● **Lotus Development Corp.** en **IBM** hebben een overeenkomst gesloten voor de marketing en verkoop van een mainframe-versie van het spreadsheet-programma *Lotus 1-2-3*. De distributie wordt verzorgd door IBM. Ook gaan beide ondernemingen gezamenlijk software ontwikkelen voor gebruik op zowel mainframe als personal computers.

● **Ashcroft Susco** gaat in Europa de *mica-condensatoren* van **Ashcroft Electronics, Saha** en **STC Components** verkopen. Het bedrijf zal hiervoor gebruik maken van de kennis en ervaring van Saha en de Ashcroft groep. De produktie-afdelingen zijn gevestigd in Great Yarmouth, Engeland en Bombay, India.
*Inl.: Ashcroft (09) 4428568567.*

● **Organisatie-Adviesbureau Walker** viert op 13 juni haar 10-jarig bestaan. Tot de specifieke werkterreinen van het bureau behoren meerjarenplanning, kwaliteitszorg, adviezen inzake kleinschalige automatisering, vacature-behandeling van hogere functies en in-house managementtraining. De activiteiten zijn vooral gericht op middengrote en kleinere ondernemingen en instellingen.
*Inl.: Organisatie-Adviesbureau Walker Management Consulting, Christinastraat 1a, 5258 LT Berlicum (04103) 2224.*

# Verkoop microgolfcomponenten verdubbeld in 1990

**MÜNCHEN – Volgens de bevindingen van marktonderzoekers zal de verkoop van microgolfprodukten voor commerciëel en industriëel gebruik een inmense groei vertonen.**

Gestimuleerd door de grote vraag naar communicatie en radarsystemen, zullen microgolftoepassingen en de daarbij behorende componenten aanzienlijk in aantal toenemen. Door de banden met opto-elektronica en door de genoemde toepassingen is dit vakgebied deel van de internationale handelsbeurs en internationaal congres 'Laser '87 opto-electronics microwaves' dat gehouden wordt in Munchen van 22 tot 26 juni.

Microgolven zijn elektromagnetische golven waarvan de frequenties uiteenlopen van 300 MHz tot 300 GHz. De twee belangrijke eigenschappen van microgolven zijn; rechtlijnige propagatie en eenvoudige focusering in een richting met een niet al te lange antenne en het vertonen van significante thermische effecten als atomen en moleculen van andere materialen worden geraakt. Deze eigenschappen worden gebruikt in een brede scala van apparaten.

In Europa zullen naar verwachting de verkopen stijgen van $ 250 miljoen in 1984 to $ 1,9 miljard in 1992. De grootste markten in Europa zijn het Verenigd Koninkrijk (29%), Frankrijk (29%) en West Duitsland (20%), de volgorde zal tot 1992 echter wijzigen; Frankrijk $ 392m, Duitsland $ 347m en Engeland $ 332m. Hoewel Europese fabrikanten 54% van de markt in handen hebben, zijn de VS, met 90% van de importmakrt, sterk vertegenwoordigd.

## Handelsovereenkomst Motorola en Concord

**MAARSSEN – Tijdens de bijeenkomst van de Europese MAP Users Group (EMUG) heeft Concord Communications een handelsovereenkomst met Motorola's microcomputerafdeling bekend gemaakt, waarbij de beide bedrijven zijn overeengekomen om samen te werken aan het Manufacturing Automation Protocol (MAP) voor op de VME gebaseerde systemen. Als gevolg van deze overeenkomst zal Concord Motorola's MAP-communicatiebesturingseenheid MVME372 en Micro-MAP programmatuur gaan verkopen.**

Volgens directeur Tony Helies van Concord betekent de samenwerking met Motorola een completering van de MAP produktenlijn van Concord op kaartniveau. Concord biedt rechtstreekste moederbordverbindingen voor Multibus I en op de IBM-PC gebaseerde systemen. Verder bestaat er een goede verstandhouding met Digital Equipment Corporation voor de ontwikkeling van de Qbus oplossing voor de MicroVAX II. „We zijn ook zeer verheugd om een VME-MAP-verbinding te kunnen aanbieden van de leider in VME-technologie. Deze overeenkomst is een natuurlijk gevolg van het hechte samenwerkingsverband dat tussen Concord en Motorola bestaat sinds begin 1986", aldus Tony Helies.

Tijdens het afgelopen jaar hebben Concord en Motorola samen gewerkt aan gemeenschappelijk aangeboden produkten en aan het uittesten van gekoppelde bredeband- en draaggolfband-MAP-toepassingen. De produktontwerpen op kaartniveau van zowel Concord als Motorola maken gebruik van Motorola's Token Bus Controller chip MC68824. Motorola brengt Concord's Head End Remodulator voor toepassing in haar MAP-ontwikkelingspakket in de handel.
Tom Beaver, vice-president en general manager van Motorola's microcomputerafdeling, zegt: „We zijn er van overtuigd, dat dit samenwerkingsverband ten goede komt aan de hele MAP-gebruikersgemeenschap".

De kaart MVME372 is een op de 68020 gebaseerde intelligente MAP-besturingseenheid die, samen met de MicroMAP-programmatuur en een modem, een volledige zevenlaags MAP-interface kan vormen.

*Inl.: BV Diode, Houten (03403) 91234, Manudax, Heeswijk (04139) 2951.*
*België: Diode, Brussel (02) 2162100.*

## Verhuizingen

● Het **Nederlands Normalisatie-instituut** en het **Nederlands Elektrotechnisch Comité** hebben een nieuwe telefooncentrale. Het nieuwe telefoonnummer is (015) 690390, fax (015) 690190.

Het **Technical Microcomputing Centre** van **Philips** is verhuisd naar de Achtseweg, Gebouw ABT 1, 5600 MB Eindhoven, tel.: 040-785344.

**Geveke electronics** service is verhuisd naar de Wilmersdorf 1, 7327 AD Apeldoorn, tel.: 055-427053.

**BKP** is verhuisd naar de Sloterweg 160, 1171 CV Badhoevedorp, tel.: 02968-5456.

## Personalia

Onder goedkeuring van de Raad van Commissarissen van de *Nederlandsche Credietverzekering Maatschappij NV,* is de heer **mr. J.C.H.J. Zaat** benoemd tot afdelingsdirecteur Acceptatie Kortlopende Credieten.

**Drs. Chr.P. Buijink** is benoemd tot adjunct secretaris-generaal van het *Ministerie van Economische Zaken*. De heer Buijink zal de secretaris-generaal en de plaatsvervangend secretaris-generaal terzijde staan bij de beleidscoördinatie binnen het ministerie.

Bij *Electric Engineering Nederland BV* is de heer **G.A.M. Wijne** benoemd tot directeur.

# Goede toekomst voor beurzen

**AMSTERDAM – Beurzen blijven een zeer belangrijke plaats innemen in de communicatie. Alle externe factoren zijn gunstig voor een verdere ontwikkeling van beurzen in Nederland, zodat ook de komende tien jaar een verdere groei van dit medium mag worden verwacht. Dit is een van de belangrijkste conclusies van een verkennende studie over het perspectief van beurzen en tentoonstellingen. De studie werd verricht door het Instituut voor Commerciële Beleidsvorming onder leiding van Prof. dr. B.A. Bakker van de Erasmus Universiteit van Rotterdam, in opdracht van de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs te Utrecht en RAI Gebouw bv in Amsterdam.**

Uit het rapport blijkt dat de sterkste ontwikkeling valt te verwachten bij vakbeurzen, zowel wat betreft het aantal beurzen als het aantal exposanten. Bij vakbeurzen zal de trend van verdere specialisatie doorzetten.
Een grote stijging van het bezoek aan publieksbeurzen valt volgens professor Bakker niet te verwachten. De ontwikkeling van bezoek aan dergelijke evenementen zal veel meer afhangen van interesseverschuivingen dan van de economische situatie. Ook stelt hij dat het imago van het medium beurs zowel bij exposanten en bezoekers als media-deskundigen om een revaluatie vraagt.

Om onder meer dat te bereiken, zal een beursorganisator van zijn manifestaties een veel duidelijker beeld moeten scheppen tegenover exposant en bezoeker. De informatie vooraf en nadien moet duidelijk en overzichtelijk zijn.
In 1985 bedroeg het totaal aan reclame-uitgaven in Nederland ruim 6,5 miljard gulden. Men schat dat Nederlandse exposanten in 1986 ruim f 1,2 miljard hebben uitgegeven aan totale beurskosten.

# Praktijktraining industriële robottechniek

**'s-HERTOGENBOSCH – De Adviesgroep Koers heeft een Praktijktraining Industriële Robottechniek ontwikkeld. Deze training vormt een kennismaking met de industriële robottechniek en plaats het 'nieuwe gereedschap' in de totale context en organisatiestructuur van een bedrijf. Na de training is de cursist in staat randvoorwaarden en eisen vast te stellen voor een eigen robotsysteem.**

De praktijktraining is ontwikkeld door Koers in nauwe samenwerking met de Stichting Praktijk Trainingscentrum Produktie-vernieuwing Robotlab te Delft. Het ministerie van Economische Zaken verstrekt bovendien een subsidie op de kosten van de praktijktraining (ongeveer 30% van de kosten per deelnemer).

De praktijktraining bestaat uit twee blokken. In het eerste blok komt de robottheorie aan bod; naast hoorcolleges zullen de beschikbare robotopstellingen in het Robotlab intensief worden gedemonstreerd. Inhoudelijke accenten in dit blok zijn onder meer; constructieve mogelijkheden, beveiliging en organisatorische consequenties van robotsystemen alsmede toekomstverwachtingen. Het tweede blok bestaat geheel uit praktijkoefeningen met een robotopstelling. De cursisten werken hier zelf mee. De training is niet systeemgebonden, de cursist maakt kennis met verschillende fabrikaten. De diverse opstellingen zijn in het gebruik gelijkwaardig. Na de praktijktraining kan de cursist desgewenst een eigen robotopstelling testen op bruikbaarheid voor het eigen bedrijf.
De kosten van de cursus zijn na aftrek van de subsidie f 5760

*Inl.: Koers, P. v.d. Besselaar (073) 132427*

# Computer geeft spraaklessen

**KEULEN – Voor het onderwijs aan slechthorenden en mensen met spraakstoornissen hebben fonetici van de universiteit van Keulen een 'dynamisches Artikulationsmodell' (Dynamo) ontwikkeld.**

Dynamo is een computerprogramma dat de plaats en beweging van de verschillende organen die voor het articuleren van belang zijn, op het beeldscherm van een PC toont. De leerlingen hoeven alleen maar hetgene dat op het scherm wordt getoond na te bootsen. Dit 'napraten van het beeldscherm' heeft bij experimenten slechthorenden en buitenlanders die Duits leren aan een duidelijk betere uitspraak geholpen.

## Agenda juni

15...17 Londen
**Semiconductor Industry Forecast Conference**
*Inl.: Semi European Secretariat, tel.: 09-4413538807, tx: 25573.*

15...18 Londen
**Int. ISDN Conference**
*Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.*

15...19 Atlanta
**ISDN**
*Inl.: Gatekeepers, Inc., 214 Harvard Avenue, Boston, MA 02134, VS, tel.: 09-416172323111, tx: 4996088.*

16...18 Londen
**Networks Conference Exhibition**
*Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.*

16...18 Nice
**Int. Comdex**
*Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.*

17...18 Kopenhagen
**Int. conference "Flat Panel Displays"**
*Inl.: IPI, Nodre Ringvej 201, 2600 Glostrup Kopenhagen, Denemarken, tel.: 09-452632044, tx: 33576.*

22...26 München
**Laser Opto-Elektronik/Microwave Technology**
*Inl.: Münchener Messe- und Ausstellungsgesellschaft mbH, Postfach 121009, 8000 München 12, BRD, tel.: 09-498951070, tx: 5212086.*

23...24 Utrecht
**Seminar "Optical Fiber Communications"**
*Inl.: OMC Consulting, Postfach 2164, 7400 Tübingen, BRD, tel.: 09-49703271858.*

23...25 Londen
**Knowledge Based Systems**
*Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.*

23...25 Londen
**Software Engineering Tools**
*Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.*

24...27 Amsterdam
**Conferentie "IFIP/TC9 Social Implications of Home Interactive Telematica"**
*Inl.: NGI, Paulus Potterstraat 40, 1071 DB Amsterdam, tel.: 020-628222.*

24...27 Frankfurt
**Power Supply** *Inl.: Messe Frankfurt, Objektbereich 10, Postfach 970126, 6000 Frankfurt 1, BRD, tel.: 09-49697575385.*

## Agenda juli

1...3 Enschede/TU
**Int. conferentie IACHEI (Transferpoints)**
*Inl.: Congresburo Twente, postbus 1003, 7500 BA Enschede, tel.: 053-323200.*

1...9 Leningrad
**Roboty**
Int. tentoonstelling over industrie robots
*Inl.: Expocentr., Sokolnicheski val 1-a, Moskva 107113, Rusland, tx. 411185.*

2...6 Shanghai
**China Fibercomm**
*Inl.: Gatekeepers, Inc., 214 Harvard Avenue, Boston, MA 02134, VS, tel.: 09-416172323111.*

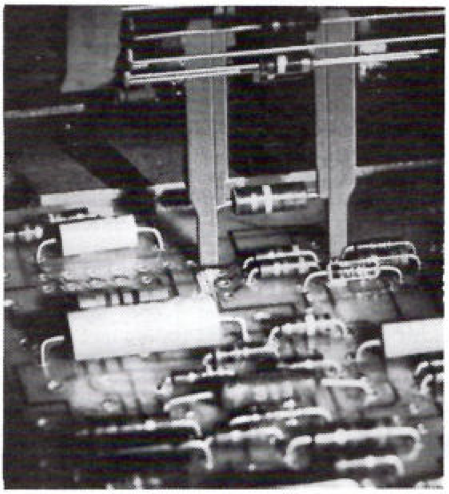
2...6 Shanghai
**China Elecomm.**
*Inl.: Canal Promotions Centre, 20F, New Victory Hous, 93-103 Wing Lok Street, East Central, Hong Kong, tx: 74269.*

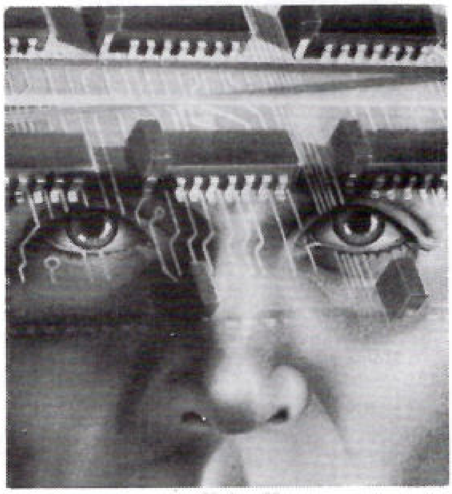
7...9 Lyon-Villeurbanne
**Int. Lasertechnologie conferentie**
*Inl.: Cast, Insa-Bâtiment 705, 20, Avenue Albert Einstein, 69621 Villeurbanne cedex, Frankrijk, tel.: 09-3378932425, tx: 340753.*

15...24 Moskou
**Electro**
*Inl.: Expocentr., Sokolnicheski val 1-a, Moskva 107113, Rusland, tx. 411185.*

professionele elektronika
RIPA elektronika

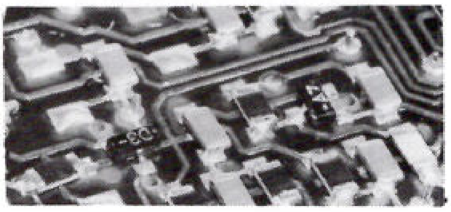
Sportlaan 10 5683 CS BEST
Postbus 230 5680 AE BEST
Tel.: 04998-96743
Telex: 51883 RIPA NL


assemblage


ontwikkeling

Proto en proeffabrikage.
Kleine series en serie t/m 10 000 stuks.
OOK DE NIEUWE TECHNIEK

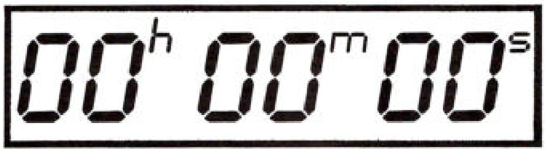
**Surface Mounted Assembly**



VOOR INFORMATIE BEL 04998 - 96743

# Nu flexibeler en nauwkeuriger tijd instellen met Omron . . .

**H3BA**
Elektronische tijdrelais in DIN-afmetingen, met 4 funkties en 16 tijdbereiken.
Uw produktieproces tot op de sekonde nauwkeurig met de H3BA.



**H5CN**
Nauwkeurig kwarts-tijdrelais in kompakte behuizing (DIN48x48mm).
Keuze uit tijdbereiken tot 99h59m.
Aansluitspanning: 100 tot 240VAC of 12 tot 48VDC.

OMRON
Fabrieksautomatisering, komponenten, sensoren en programmeerbare besturingssystemen

**H7ET**
Kleine urenteller (DIN48x24mm), met 6- of 7-cijferige LCD aanduiding.
Toe te passen bij machine onderhoud.

**H3Y**
Klein tijdrelais, met hoge nauwkeurigheid dankzij IC met tijdbereiken van 0,5s tot 3h.

**H3CA**
Tijdrelais in DIN-afmetingen, met LCD aanduiding voor verstreken tijd.
Tijdbereik van 0,1s tot 9.990h.
Door een veelvoud van werkingsfunkties is dit multi-voltage tijdrelais overal toepasbaar. Dit betekent dat u niet voor iedere funktie en tijdbereik een ander tijdrelais aan hoeft te schaffen.

JA! Zend mij meer informatie over tijdrelais.

Naam:

Bedrijf:

Straat:

Postkode:

Plaats:

Telefoon:

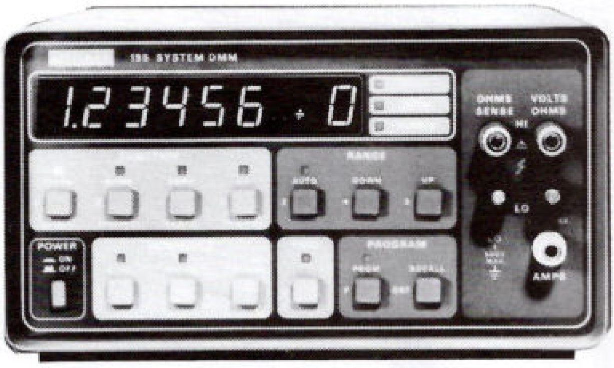
H3/7

**Voor meer informatie . . . bon in ongefrankeerde enveloppe aan:**
**OMRON ELECTRONICS B.V. Antwoordnummer 409 · 1000 SE Amsterdam**

# KEITHLEY

## SYSTEEM MULTIMETERS

volledig programmeerbaar
100 nV - 100 uOhm - 100 pA - 0.01°C
**f 2990,--** excl. BTW
data logger

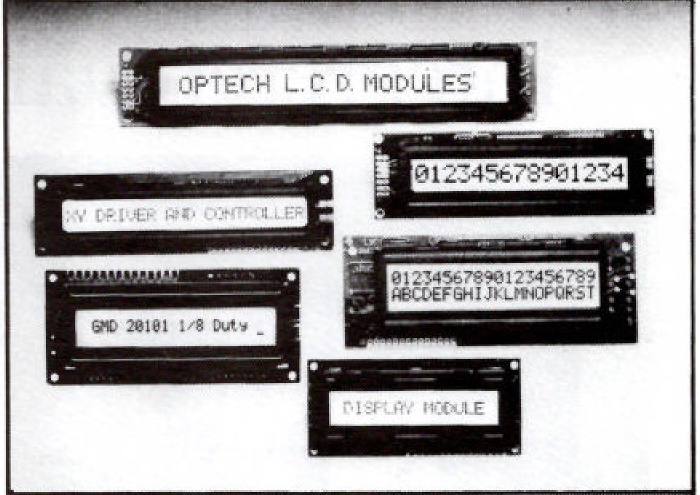



model 195A is één model uit een serie
van 25 IEEE- bestuurbare instrumenten

# 01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

## Optech "Low Cost" LCD DOT MATRIX MODULES
## 1 x 8 karakters tot 4 x 40 karakters

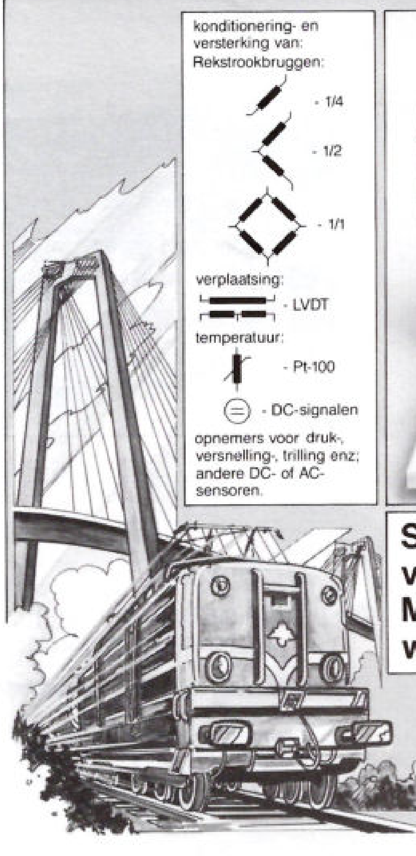


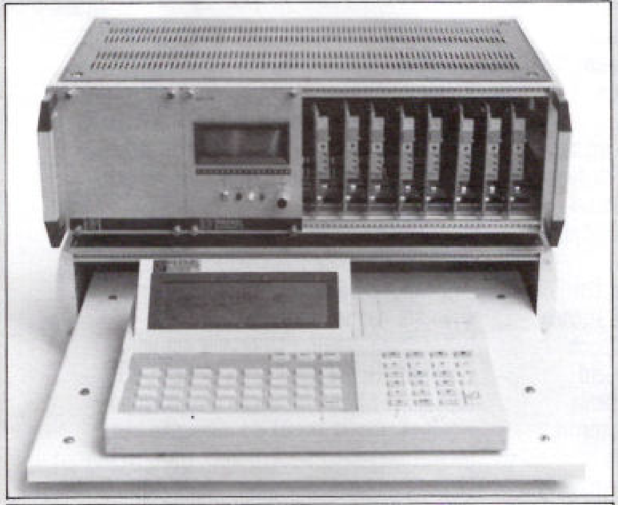

OPTECH®
Opto electronic products
**Postbus 71, 3830 AB Leusden**
**Ardennen 82, 3831 EZ Leusden**
**The Netherlands**
**Tel.: 033 - 948433/947669**
**Telex: 26401 intx nl**

- **Custom Design LCD,s**
- **High Super Bright LED's**
- **Plasma Displays en Bargraphs**
- **LCD achtergrondverlichting**
- **LED Lampen**
- **DC-DC/AC Converters**
- **LCD displays tot 10 cm.**

# PEEKEL INSTRUMENTS

**INDUSTRIEWEG 161**
**3044 AS ROTTERDAM, HOLLAND**
**(010) 415 27 22 - TELEX 23232**
**TELEFAX 010-437 68 26**



Universeel multikanaalssysteem voor het versterken van laag-niveau signalen van dynamische verschijnselen met draaggolf- en/of gelijkspanningsversterkers in een nauwkeurigheidsklasse van 0.1.

SIGNALOG brengt een nieuwe dimensie in keuze en instelling van versterkerparameters. Middels een menu-dialoog zijn alle instellingen en/of funkties van de versterkers programmeerbaar.
Software sturing in plaats van knoppen en schakelaars.

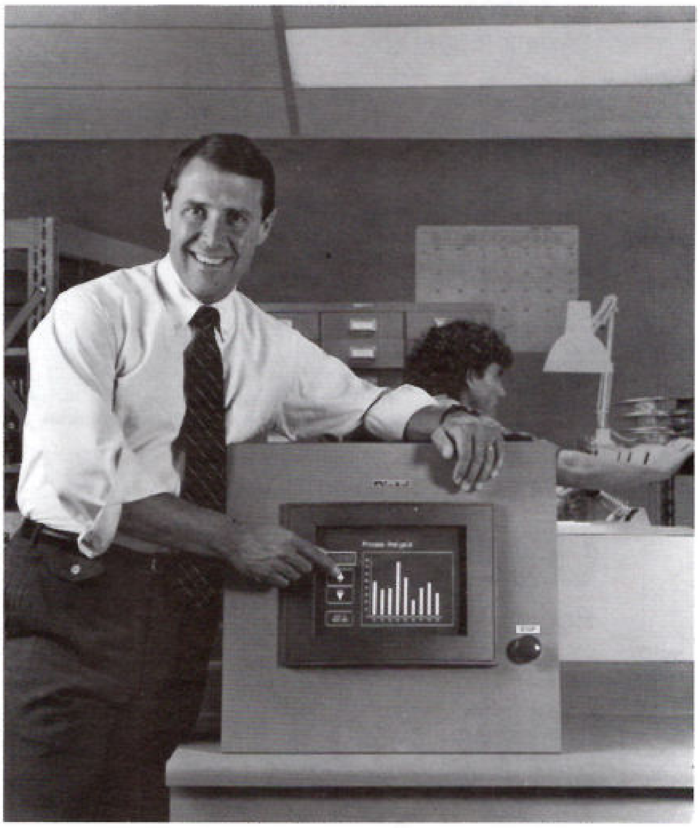
Tot 16 kanalen in één behuizing met naar keuze draaggolf en/of gelijk-spanningsversterkers, ondersteund met een grote verscheidenheid aan opties zoals: sensing, auto-tarra, auto-balance, fase-instelling en filters.

MC- of PC controle via IEC- of RS232 bus-interfacing over: brugvoeding, meetbereik, kalibratie, balancering, tarrering, zero, fase, hoog- en laagdoorlaat filtering enz.

**SIGNALOG, universeel multikanaals versterkersysteem met PC- of MC- sturing voor industrieel- en wetenschappelijk onderzoek.**

# SIGNALOG 2000

# Geen problemen meer met het integreren van Touch-Control



**Fluke introduceert het eerste Touch Control subsysteem dat voor u even gemakkelijk is als voor uw klanten.**

Tot nu toe bestond er maar één manier voor het aanbrengen van een tiptoets-interface in uw apparatuur. Onderdeel voor onderdeel. Stukje bij beetje. Dat kostte veel ontwerptijd en veel geld.

Nu is het heel wat gemakkelijker om van de voordelen van Touch Control te kunnen genieten. Fluke introduceert het 1020 Touch Control Scherm - een volledig geïntegreerd subsysteem. De 1020 omvat een tipscherm, monitor, voeding en logic boards. Dit alles in één compacte unit. U hoeft nog slechts stroomtoevoer aan te sluiten en een verbinding met de host computer te maken.

De krachtige ingebouwde software van de 1020 helpt u met het ontwikkelen van een gebruikersvriendelijk menu-gestuurd gebruikersprogramma. Door unieke instrukties wordt de vervaardiging van menu's of control-'toetsen' vergemakkelijkt; op deze wijze kunt u zorgen voor een duidelijk bedieningspaneel op het scherm. Deze software bespaart u weken ontwerptijd tijdens de ontwikkeling van uw operator controls.

U kunt de 1020 specificeren voor de meest veeleisende industriële omgeving. De 1020 is ontworpen voor de strengste normen voor wat betreft de bedrijfstemperatuur, EMI-beveiliging en veiligheid. Het Touch Control Scherm, dat bestand is tegen chemische inwerking en tegen slijtage, is getest op meer dan een miljoen bedieningsbewerkingen. Onze NEMA 12 paneelopbouw set omvat een afdichting tegen vocht, vuil en verontreiniging.

Waarom zult u het moeilijk doen, wanneer u ook bij FLUKE terecht kunt? Zet de Fluke 1020 voor u aan het werk.

**FLUKE 1020**

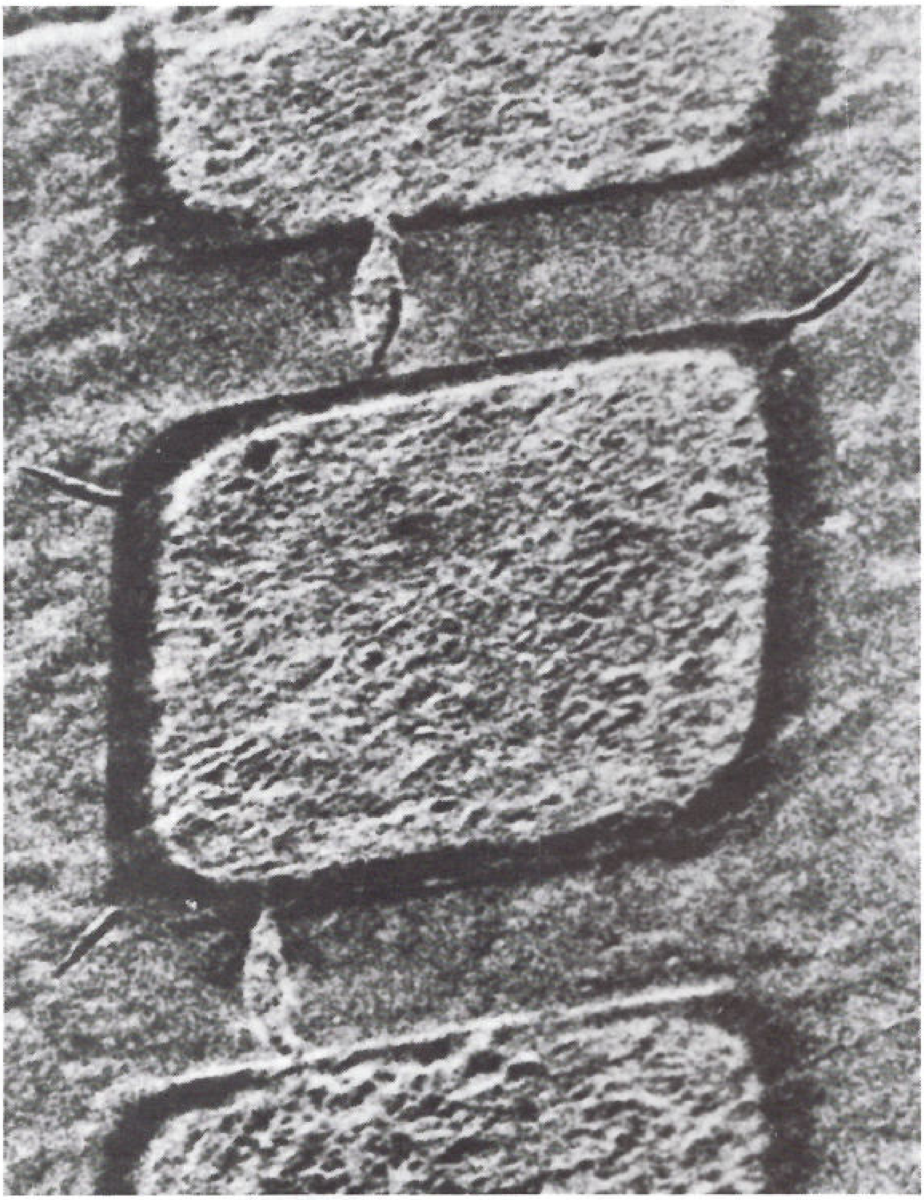
| |
|---|
| CRT 12", groot contrast, groen fosfor |
| Tiptoetscellen: 12 rijen X 10 kolommen (omvatten het gehele display) |
| Seriële interface RS-232-C, RS-422-A |
| Aantal Bauds instelbaar tot 19.200 |
| Afmetingen: B x H x D — 13,2" x 10,3" x 12,5" |
| OEM- en kwantum-korting mogelijk |

DE BESTE KEUZE IN TOUCH CONTROL

Fluke (Nederland) B.V.
Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

FLUKE®

*Met bijdragen van David Ansley (ANA) en dr. Walter Baier*



*Een supergeleidende SQUID in dunnefilmtechniek, meer dan vijfhonderd maal vergroot. De SQUID kan worden gebruikt in uiterst gevoelige magnetische metingen, zelfs voor de zeer kleine magnetische velden die worden veroorzaakt door stroompjes in de menselijke hersenen.*
*De SQUID, die is vervaardigd van het door medewerkers van IBM ontdekte nieuwe supergeleidende materiaal, is afgedekt met een laagje goud.*
◁

**Nu nog koud kunstje, straks kamertemperatuur?**

# Supergeleiding in stroomversnelling

*In een IBM-laboratorium in San José stond op een zondagmiddag, enkele weken geleden, een klein vat met vloeibare helium. Er hing een reepje korrelig, zwart keramisch materiaal in, met daarop vier draden aangebracht. De uiteinden van deze draden waren verbonden met een meter die de elektrische weerstand van het reepje registreerde. Paul Grant, die het experiment leidde, stond bij de telefoon en hield een collega in New York nauwkeurig op de hoogte met de bewegingen van de naald van de meter. Het reepje keramiek koelde af en plotseling sprong de naald naar nul. ,,We barstten alletwee uit in een histerisch gelach," zegt Grant. Dergelijke taferelen speelden zich de afgelopen maanden af in talrijke laboratoria: het verschijnsel supergeleiding is plotseling in een stroomversnelling geraakt.*

Gedurende de afgelopen maanden zijn diverse materialen samengesteld die supergeleidend worden bij een temperatuur die ver boven het absolute nulpunt ligt. Als deze materialen praktisch bruikbaar blijken, zullen zij fantastische nieuwe mogelijkheden bieden. ,,Als het onderzoek zo veel resultaten blijft opleveren en er daadwerkelijk produkten kunnen worden gemaakt, zal dat een revolutie betekenen voor de elektrische en de elektronische industrie," zegt Carl Rosner, directeur van Intermagnetics General, de grootste supergeleidingsfirma in de VS. ,,De energiebesparing die men kan behalen zal een waarde van miljarden dollars vertegenwoordigen".

In tegenstelling tot de tot voor kort bekende supergeleidende materialen, werken de nieuwe bij een temperatuur die eenvoudig en goedkoop is te handhaven. Een wereld van toepassingen gaat daardoor open:
– Er kunnen efficiëntere transmissielijnen worden gemaakt, zodat energiebedrijven zich op honderden kilometer afstand van steden kunnen vestigen.
– Kleinere en snellere computers en elektronische componenten kunnen worden geproduceerd.
– Treinen kunnen haast wrijvingsloos over sporen glijden, waarbij ze zichzelf voortbewegen met behulp van krachtige magneten met oneindig lang circulerende elektrische stroom.
– Supergeleiding maakt het mogelijk efficiëntere elektromotoren en generatoren te bouwen.
– Het wordt mogelijk om goedkope medische diagnostische apparatuur te bouwen die bewegende beelden kan tonen van het inwendige van de mens, zonder het schadelijk effect van röntgenstraling.
,,Ik geloof dat deze ontwikkeling van een even groot belang zijn als de ontdekking van de transistor en de laser," aldus Mario Rabinowitz, een wetenschappelijk medewerker die onderzoek doet voor toekomstgerichte projecten in het Electrical Power Research Institute in Palo Alto.

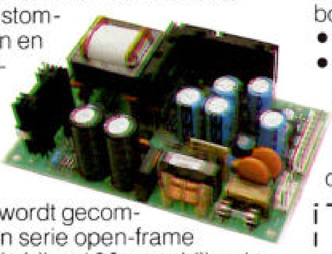
### NEDERLANDSE ONTDEKKING

Supergeleiding werd in 1911 in Nederland ontdekt door prof. Heike Kamerlingh Onnes en G. Holst, die constateerden dat het element kwik geen elektrische weerstand meer had als het werd afgekoeld tot 4,2 K. Direct bij het absolute nulpunt (-273°C) verliezen bepaalde metalen, legeringen en chemische samenstellingen alle weerstand ten opzichte van elektriciteit, waar- ▷

# Ook spanning kan eentonig zijn

Op spanning moet je kunnen vertrouwen. Die moet onder alle omstandigheden hetzelfde zijn. Dàt is het wezen van een betrouwbare voeding.

Philips levert zulke voedingen voor elke toepassing. Het omvangrijke en veelzijdige programma omvat onder meer Eurovoedingen, semi custom-made voedingen en tailor-made voedingen, gelijkrichters en constant voltage transformers.

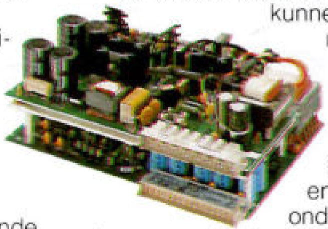


Dit programma wordt gecompleteerd met een serie open-frame voedingen. Er zijn bijna 100 verschillende basisuitvoeringen, dus we kunnen snel aan de meest gevraagde specificaties voldoen.

De Philips Eurovoedingen en open-frame voedingen:
- hebben dubbelzijdig doorgemetalliseerde prints
- leveren het gespecificeerde vermogen bij 50 °C
- voldoen aan vele internationale normen (UL, CSA, VDE)
- zijn standaard beveiligd tegen thermische en elektrische overbelasting
- worden onderworpen aan een 100% burn-in test

Voor de open-frame voedingen geldt bovendien:
- semi-modulaire opbouw
- snelle levering van types met afwijkende specificaties
- zeer compacte vormgeving

Overigens, door schaalvergroting en produktiestroomlijning hebben we de prijzen van onze Eurovoedingen aanmerkelijk kunnen verlagen. Dat maakt Philips voedingen nòg aantrekkelijker.



Houd uzelf niet in spanning en stuur direct onderstaande coupon in een ongefrankeerde envelop naar:
Philips Nederland
Afd. MarCom VB 4-22
Antwoordnummer 500
5600 VB Eindhoven

☐ Stuur mij uitvoerige informatie over Philips voedingen
☐ Bel mij voor een afspraak

E

Naam: ..........

Bedrijf/instelling: ..........

Adres: ..........

Postcode/plaats: ..........

Telefoon: ..........

PHILIPS

▷ door stroomdoorgang zonder jouleverlies mogelijk wordt. Meer dan de helft van de metalen uit het periodiek systeem der elementen is in supergeleidende toestand te brengen. Bij meer dan duizend verbindingen en legeringen is het verschijnsel bekend. Anderzijds blijken metalen als ijzer, koper en zilver juist niet supergeleidend te worden.

De lage temperaturen die nodig zijn voor supergeleiding zijn echter moeilijk te bereiken. Men maakt daarvoor gebruik van het kostbare vloeibare helium.
,,Het is al geruime tijd de droom van futurologen dat ooit supergeleiding mogelijk zal zijn bij kamertemperatuur,'' aldus Rabinowitz. In 1973 deden onderzoekers een kleine stap in die richting, toen ze een legering ontdekten van niobium en germanium die supergeleidend werd bij 23,2 K. Niemand kon dit resultaat toen echter verbeteren.
,,In het begin van de jaren tachtig raakten de financiële middelen voor supergeleidingsonderzoek op en werd het een min of meer 'sluimerende' tak van de wetenschap,'' constateert Earl Skelton, een natuurkundige van het US Naval Research Laboratory in Washington.

## DOORBRAAK

In januari 1986 kenterde het tij echter. Twee medewerkers van een onderzoekslaboratorium van IBM in Zürich onderzochten een samenstelling van diverse oxyden, materialen die beter bekend zijn als isolatoren dan als geleiders. De twee onderzoekers, dr. J. Georg Bednorz en prof. K. Alex Müller, publiceerden in september een voorzichtig verslag, waarin ze verklaarden dat de samenstelling een van de twee standaardbeproevingen voor supergeleiding had doorstaan bij een temperatuur van ongeveer 30 K. Ook gaven ze het recept: barium, lathanium, koper en zuurstof.

Bednorz en Müller hadden al in 1983 een oxydesoort ontdekt met een lage elektronenconcentratie, die niettemin supergeleiding vertoonde bij 13 kelvin. Deze ontdekking betekende dat het materiaal zeer sterke bindende krachten bezat tussen de elektronenparen die verantwoordelijk zijn voor supergeleiding. Na deze ontdekking begonnen technici bij IBM te zoeken naar andere oxydematerialen met een hogere elektronenconcentratie en een sterke binding van de elektronenparen. Uiteindelijk stelden Franse technici het mengsel vanb barium, lathanium, koper en zuurstof samen, dat door Bednorz en Müller werd beproefd.

De invloed van deze ontdekking op de natuurwetenschappelijke wereld was opzienbarend. Binnen enkele weken voldeed het materiaal ook aan de tweede beproeving en werden dezelfde proeven uitgevoerd door prof. Paul Chu in Houston en prof. Shoji Tanaka in Tokio. Het was het eerste supergeleidingsrecord sinds 13 jaar. Omdat er geen duidelijke theorie bestond over de oorzaak van de supergeleiding in het nieuwe materiaal, was er dus ook geen theoretische grens aan de temperatuur waarbij supergeleiding kon worden verkregen. Tientallen laboratoria probeerden dan ook het Zwitserse onderzoek te verifiëren en mogelijk betere resultaten te behalen. Het succes was opmerkelijk.
Chu slaagde er zelfs in om met een combinatie van dezelfde elementen – zij het onder een uitzonderlijke omgevingsdruk – een sprongtemperatuur van 40,2 K te bereiken. Tegelijkertijd maakten R.J. Cava, R.B. van Dover, B. Battlog en E.A. Rietman van AT&T de ontwikkeling bekend van een dergelijke legering, die onder normale druk bij 40 K supergeleidend werd en bij 36 K het volledige supergeleidende vermogen bereikte. Omdat het laboratorium octrooi wilde aanvragen op de ontdekking duurde het enige tijd voor men details vrijgaf.

In maart 1987 ontdekte Paul Chu dat, door in plaats van lathanium het element yttrium te gebruiken, supergeleiding bij 98 K kon worden gerealiseerd. Dàt was opnieuw een belangrijke doorbraak, want voor temperaturen boven 77 K is geen vloeibare helium meer nodig. Men kan dan overgaan op vloeibare stikstof, dat beduidend goedkoper is. Ook het onderzoek van Chu bleek reproduceerbaar: verschillende teams in de VS en Japan meldden dezelfde resultaten. Paul Grant en zijn collega's kregen de formule op vrijdag, gingen direct aan de slag en boekten op zondag resultaat. ,,Ik had nooit verwacht dat te kunnen meemaken'', zei Grant.

Chu's 98 kelvin is het huidige, bevestigde record, maar van ten minste drie andere laboratoria wordt beweerd dat zij veelbelovende aanwijzingen hebben voor materialen met supergeleiding bij 240 K of –33°C.
,,Het zou mij niet verbazen als we dit jaar nog een materiaal vinden dat bij kamertemperatuur in supergeleiding komt'', zegt Skelton.
Maar zelfs als niemand het record van Chu verbetert, zien wetenschappers en technici grote mogelijkheden.

## VEEL WERK

Om de keramische materialen voor al deze toepassingen bruikbaar te maken, moet nog veel werk worden verricht. ,,De weg van het laboratorium naar de praktijk is lang'', zegt Robert Burmeister, leider van een laboratorium bij Hewlett-Packard. ,,Voor men de keramische materialen kan toepassen in bijv. computers, moeten er eerst componenten in serieproduktie mee kunnen worden gemaakt''.
De twee belangrijkste vragen zijn of het materiaal niet te broos zal blijken en of er voldoende stroom door kan vloeien. Een keramiekdeskundige van Argonne National Laboratories in Illinois heeft echter al met enig succes pogingen gedaan voor produktie van het materiaal. ,,We kunnen er platen en staven, buizen en stangen en zelfs bekers van maken'', zegt Roger Poeppel. Hoewel de substantie stijf is nadat hij is gebakken, kunnen er vezels worden gemaakt die - indien ze voldoende dun zijn - flexibel blijven. Poeppel is van plan ▷

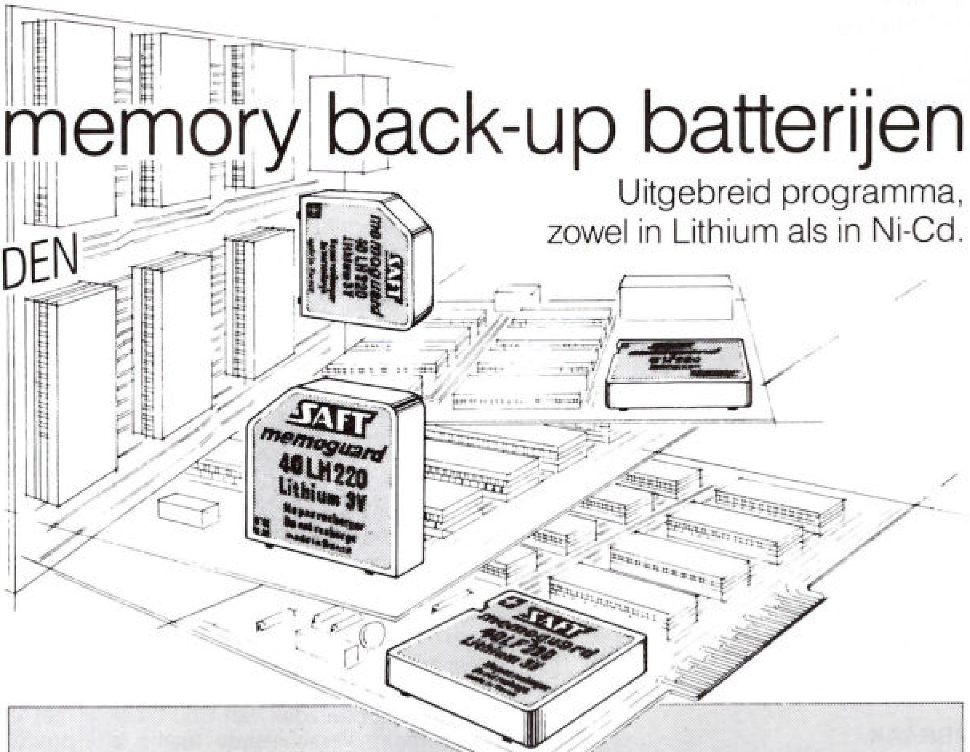
*Twee wetenschappelijke medewerkers van IBM, Robert B. Laibowitz (links) en Roger H. Koch, verrichten metingen aan supergeleidende dunne film. De grafiek op de bovenste monitor toont de plotselinge daling van de elektrische weerstand van de film bij een temperatuurdaling onder de sprongtemperatuur na onderdompeling in vloeibare stikstof.*

SAFT

# memory back-up batterijen

Uitgebreid programma,
zowel in Lithium als in Ni-Cd.

OM TE ONTHOUDEN




11003

ALSTHOM INTERNATIONAL B.V.
groupe ALSTHOM

Nieuw adres m.i.v. 5 juni 1987:
KOOPMANSSTRAAT 7, RIJSWIJK, POSTBUS 287, 2280 AG RIJSWIJK, TEL. (070) 99 90 99, TELEX 31045, TELEFAX (070) 90 43 75

GROUPE CGE

# Bewerken van behuizingen en panelen voor elektronika?

De specialiteit van onze elektronika werkplaats is het naar uw wens aanpassen van ons behuizingsprogramma.

- CNC ponsen
- CNC knabbelen
- zetten
- TIG lassen
- spuiten

Met de modernste apparatuur!
Voor zowel enkelstuks, als seriefabrikage:
Snel en perfekt afgewerkt.

VAN REIJSEN ELEKTRONIKA B.V.
Schieweg 73 Postbus 5005
2600 GA DELFT (015)569216
Fax (015)566501 Telex 38126

zo'n vezel te maken van enkele tientallen micrometer dik. ,,We denken dat die vezel zo flexibel is, dat je hem om je vinger kunt winden''.

## FILM

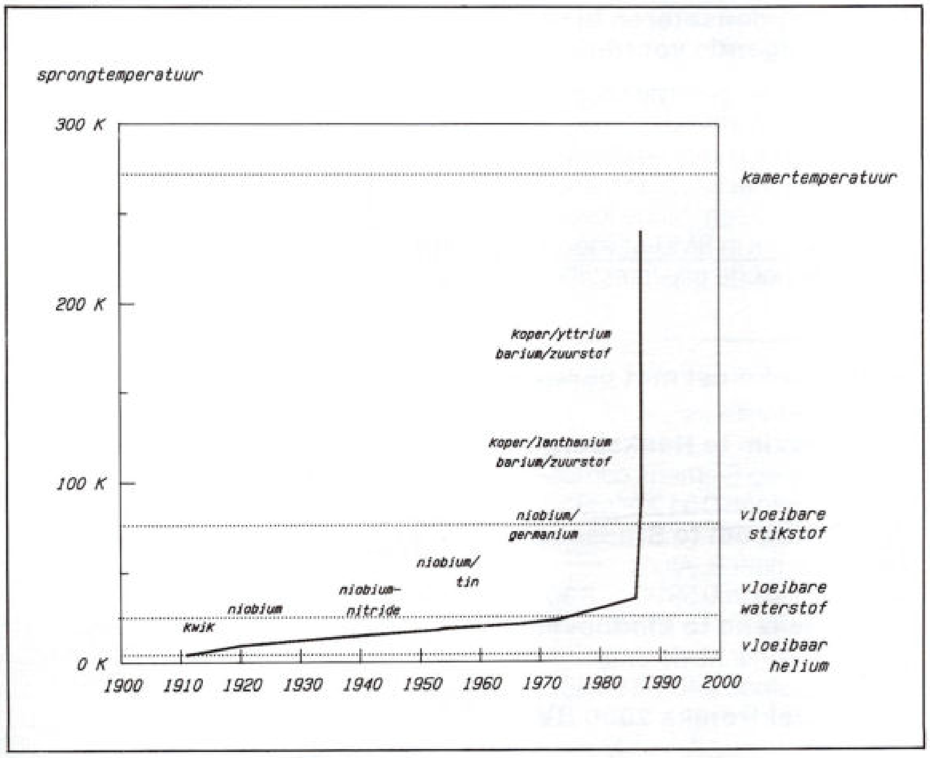
Een team op de Stanford University zoekt het in een andere benadering - men probeert dunne keramische films te maken, die kunnen worden gebruikt in diverse elektronische componenten. Met een van deze films, geproduceerd volgens een nog geheim gehouden methode, heeft men al een transistor-achtige component geproduceerd. ,,De natuur is ons behulpzamer dan gewoonlijk'', vindt prof. Theodore Geballe, lid van het team in Stanford. ,,Tot onze verrassing blijken de nieuwe materialen zelfs beter te werken dan tot nu toe bekende supergeleiders''.
Professor Malcom Beasley, voorzitter van de afdeling toegepaste natuurkunde in Stanford sprak van een belangrijke eerste stap naar een hele nieuwe klasse van componenten. ,,Binnen een jaar maak ik er een werkende elektronische schakeling mee'', voegt zijn collega, prof. Aharon Kapituluik daar aan toe. De films die in het laboratorium worden gemaakt bestaan uit een mengsel van lanthanium, strontium, koper en zuurstof. Deze substantie komt in supergeleiding bij 40 K, maar men is er van overtuigd dat dezelfde methode zal werken met andere, beter supergeleiders. De methode is geheim omdat een octrooi-aanvraag in behandeling is, maar behelst depositie op een oppervlak. Door lagen supergeleidend materiaal op elkaar te stapelen heeft men een zogenoemde tunneljunctie (een elektronische schakelaar) gemaakt, die werkt bij 4 K maar die in de toekomst ook bij hogere temperaturen moet kunnen functioneren, als er nieuwe materialen worden gebruikt.

Ook in het IBM Thomas J. Watson Research Center in Yorktown Heights bij New York zijn de eerste dunnefilm supergeleidende schakelingen vervaardigd. Deze schakelingen, SQUID's (Superconducting Qurantum Interference Devices) genaamd, zijn de gevoeligste detectoren voor magnetische velden die tot nog toe in de wetenschap bekend zijn. De SQUID's zijn opgebouwd uit twee dunnefilm josephson-schakelingen, zijn honderd maal zo dun als een mensenhaar en zijn supergeleidend bij 68 K.
Om de SQUID's te kunnen maken heeft men de technische verwerkingsprocessen (dampneerslag met behulp van elektronenbundels, kathodeverstuiving, lithografische technieken, ionenzuivering, etsen en ionenimplantatie) moeten aanpassen. In eerste instantie maakte IBM films van het supergeleidend materiaal. Deze films hadden een omslagtemperatuur van 87 K. Als koelvloeistof voor de SQUID's gebruikt IBM vloeibare stikstof. Dat kookt weliswaar bij een temperatuur van 77 K, maar kan doeltreffend worden gebruikt bij 68 K door de druk te verlagen, aldus de onderzoekers.

## NEDERLAND

Ook in Nederland is men enthousiast over de nieuwe stimulansen op het gebied van supergeleiding. Het Energieonderzoek Centrum Nederland in Petten, de Kema en diverse elektrotechnische bedrijven, alsmede de drie Technische Universiteiten en de Universiteiten van Amsterdam en Leiden hielden zich al geruime tijd bezig met onderzoek op het gebied van supergeleiding. Om het onderzoek op een zo efficiënt mogelijk manier voort te zetten zijn vertegenwoordigers van de universiteiten en instellingen op initiatief van het Philips NatLab in maart bij elkaar gekomen. Er zijn toen werkgroepen samengesteld die zich zullen bezighouden met deelaspecten van het onderzoek, zoals de keramische technologie, de technologie van de supergeleidende materialen en de toepassingen. □

*In de grafiek de sprongtemperatuur voor supergeleiding gedurende de afgelopen 80 jaar. Natuurkundigen dromen nog steeds van supergeleiding bij kamertemperatuur.*




Supergeleiding bij hogere temperaturen opent perspectieven voor uiteenlopende toepassingen.
**Energietransport:** Rabinowitz van EPRI, die tien jaar geleden meewerkte aan het ontwerp van kabels met supergeleidende materialen en vloeibaar helium, gelooft dat met de nieuwe materialen een gelijksoortig ontwerp mogelijk is. De kabels zouden de stroom met een zeer gering verlies kunnen transporteren van bijv. hydro-elektrische centrales in regengebieden of van zonnecentrales in woestijnen naar bewoonde streken op honderden kilometers afstand. Men zou hiervoor smalle buizen met daarin een koperdraad die is omwikkeld of bekleed met supergeleidend materiaal in de bodem kunnen ingraven. De buizen worden dan gevuld met vloeibare stikstof, die op temperatuur wordt gehouden door koeleenheden die zich op regelmatige afstanden langs de buis bevinden. EPRI, dat in de VS onderzoek doet ten behoeve van de energievoorziening, overweegt om research voor zo'n project te financieren.
**Vervoer:** Skelton veronderstelt dat een andere belangrijke toepassing een trein zou kunnen zijn die boven de rails zou zweven, opgetild door en krachtige elektromagneet. Het magnetische veld wordt dan opgewekt door een eindeloos door de wikkelingen circulerende stroom. ,,Zeer snel vervoer zou daardoor veel goedkoper worden dan nu'', denkt Skelton.
**Motoren en generatoren:** ,,Iedereen zal opnieuw kijken na elke elektrische toepassing, om te proberen de eigenschappen te verbeteren, energie te besparen en de afmetingen te beperken'', meent Rosner. ,,Motoren, generatoren en ieder ander elektrisch apparaat zal zorgvuldig worden bestudeerd en zo mogelijk opnieuw ontworpen''.
**Medische technieken:** Het kost nu $ 50.000 tot $ 100.000 per jaar om de magneten te koelen die nu in medische instrumenten worden gebruikt. Rosner schat dat die kosten met de nieuwe materialen tot $ 1000 zouden kunnen worden teruggebracht.
**Elektronica:** ,,We zijn bijzonder geïnteresseerd in de moghelijkheden'', zegt Robert Burmeister van Hewlett-Packard. Een van de gevolgen van supergeleiding is dat de tijd korter wordt die elektronen nodig hebben om van de ene chip naar de andere te gaan. Een ander voordeel dat thermische problemen zullen verminderen, immers, in een supergeleider wordt geen warmte gedissipeerd.
,,Sommige computerbedrijven hielden zich vroeger bezig met supergeleiding, maar zijn gestopt met het onderzoek omdat de kosten niet opwogen tegen de voordelen'', zegt Mide Jacobs, een zegsman van Bell Laboratories in New Jersey.

**SIEMENS**

# De multilayer condensator van Siemens – een begrip

## 10.000.000.000 verkochte multilayer condensatoren spreken voor zich

Siemens behoort tot de eerste fabrikanten, die de kunststofcondensatoren volgens de multilayer techniek hebben ontwikkeld.

Meer dan 30 jaar geleden werden de eerste zelfherstellende kunststofcondensatoren ter wereld in serie geproduceerd. Vandaaruit werd de huidige meer-lagen techniek ontwikkeld.

Licenties en produktie knowhow van Siemens worden momenteel door producenten over de gehele wereld gebruikt.
Siemens produceert een groot spectrum multilayer condensatoren met een anorganisch (keramische condensatoren) en een organisch (gemetalliseerde kunststofcondensatoren) dielektricum. Dat betekent voor u meer toepassingsmogelijkheden.

De multilayer condensatoren van Siemens worden in een groot aantal landen geproduceerd, waardoor wij u snelle en doeltreffende service en betrouwbare levering kunnen garanderen. Bovendien staat de Siemens condensator voor gewaarborgde kwaliteit.

Onze distributeurs houden de condensatoren op voorraad. Dit draagt bij tot snelle levering.

**Keramische condensatoren onderscheiden zich vooral door:**

- zeer kleine afmetingen
- buitengewoon geschikt voor SMD-uitvoering
- zeer goede HF-eigenschappen in het bijzonder bij COG-dielektricum
- groot temperatuurbereik
- gunstige prijs

**Gemetalliseerde kunststofcondensatoren bieden de volgende voordelen:**

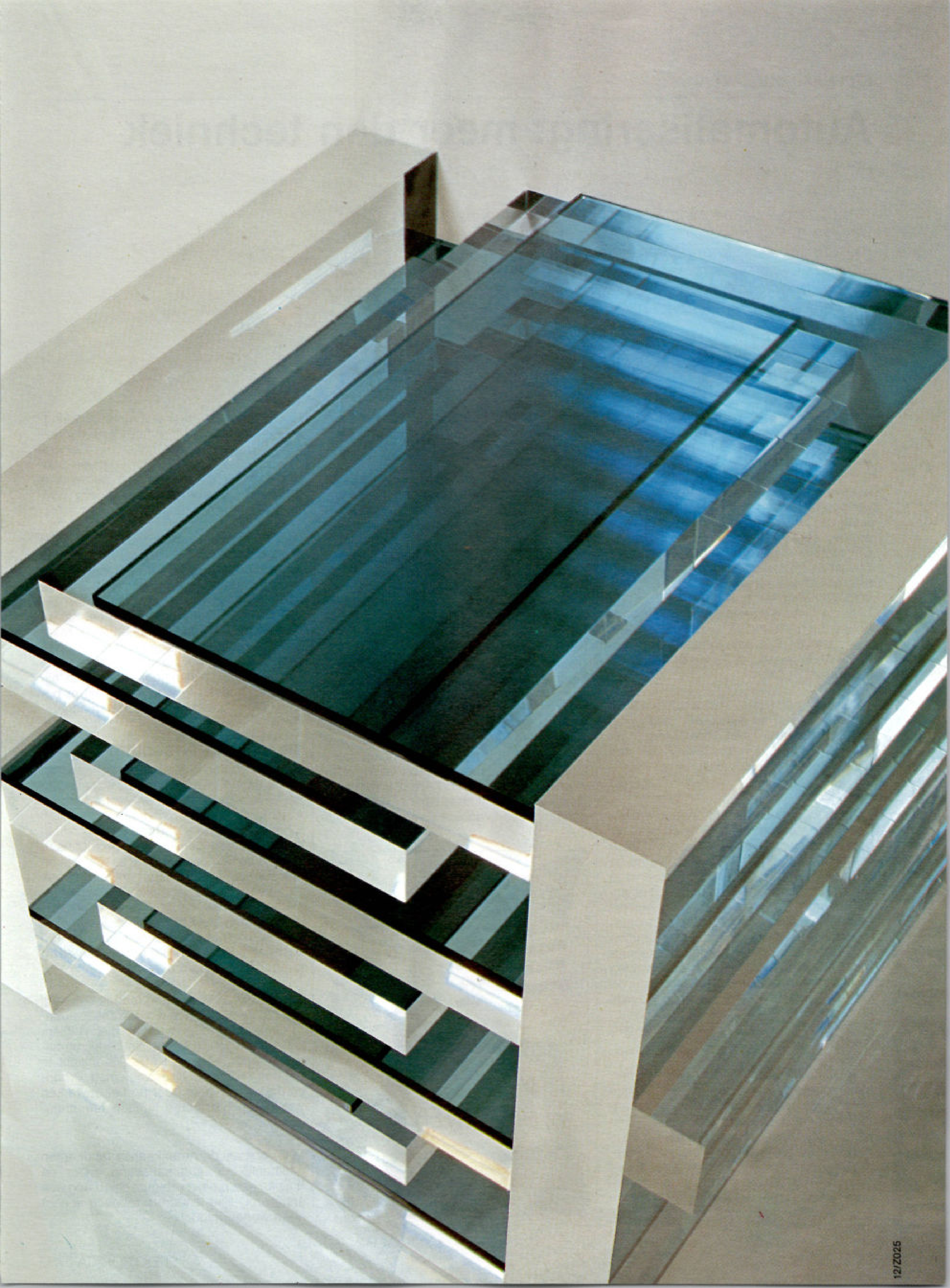
- zeer geschikt voor automatische verwerking
- hoge impulsbelastbaarheid
- grote capaciteit stabiliteit
- extreem lange levensduur
- ook in SMD-uitvoering leverbaar
- goede prijs/prestatie verhouding

**Elektronica van Siemens, voor een toekomst met perspectief.**

Nadere informatie kunt u aanvragen met de antwoordkaart.
U kunt natuurlijk ook direct bellen met de heer A. R. W. Snelders,
telefoon 070-78 27 52
(doorkiesnummer).

Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen
Postbus 16068
2500 BB DEN HAAG

Distribiteurs:
**Texim te Haaksbergen**
Groep Siemens componenten
telefoon 0 54 27-333 33
**Elincom te Stadskanaal**
de heer B. Alons
telefoon 0 59 90-148 30
**Vekano te Eindhoven**
de heer M. de Bruijn
telefoon 040-82 98 98
**Elektronika 2000 BV**
de heer J. A. van Meerten
telefoon 020-36 09 01


12/Z025

*STEVE KAUFMAN, ANA*

# Automatisering: meer dan techniek

*Hebben de fabrikanten in Silicon Valley en elders het mis als zij denken dat zij het, door de allernieuwste automatiseringssystemen, met succes kunnen opnemen tegen concurrenten in het Verre Oosten? Of zijn de problemen die Xebec, General Motors en tal van andere bedrijven op dat gebied hebben ervaren gewoon een gevolg van middelmatig management?*

## Robots toch duurder dan mensen?

Jim Toreson, de 44 jaar oude oprichter directeur van Xebec, geeft ronduit toe zich misschien te hebben vergist in de tijd die nodig bleek voordat de $15 miljoen kostende en 4000 m$^2$ grote gerobotiseerde fabriek in Gardnerville in Nevada kon worden geopend. Hij is ervan overtuigd dat hij genoeg van zijn fouten heeft geleerd om een grotere fabriek in het nabij gelegen Carson City te automatiseren. Maar als hij daartoe besluit zal hij zaken doen met Japanse en niet met Amerikaanse deskundigen. Het is volgens hem geen toeval dat 75% van de over de gehele wereld geïnstalleerde robots in Japan staat: ,,De expertise voor het samenstellen van geautomatiseerde produktielijnen bestaat in Japan en niet in de Verenigde Staten''.

Tal van bedrijven – waaronder IBM, Western Digital en Xidex, een bedrijf dat zich bezighoudt met computergeheugens – hebben hun produktielijnen met succes weten te automatiseren.

### FOUTEN

Toch beweren veel waarnemers dat deze bedrijven een uitzondering zijn en geen regel. In Amerika is de automobielindustrie waarschijnlijk het sterkst gerobotiseerd en de problemen die men daarbij ondervond hebben voor nogal wat negatieve publiciteit gezorgd. Zo was er bij de geavanceerde installatie die General Motors aanschafte voor de hele fabriek slechts één handleiding bijgevoegd. Een aantal werknemers kreeg de gelegenheid cursussen te volgen maar de lesapparatuur leek niet op de in de fabriek geïnstalleerde apparatuur. Hoewel de fabriek uiteindelijk wel op gang kwam heeft hij nooit echt aan de verwachtingen voldaan.

,,Wat betreft opleiding is dit een kenmerkend voorbeeld van een compleet gemiste aansluiting,'' aldus Tom Rohlen van Stanford International Strategic Institute. Rohlen is hoogleraar en bedrijfsadviseur en is gespecialiseerd in het assisteren van Amerikaanse bedrijven die joint-ventures willen aangaan met Japanse firma's. ,,Het toonde goed aan hoe intensief de Amerikanen bezig zijn met technologie, en hoe ze tegelijkertijd de veel delicatere en belangrijkere aspecten van communicatie en onderwijs niet zien''.

Ook ondervond General Motors nogal wat problemen toen het in een ambitieuze poging om kleine kwaliteitsauto's goedkoper te produceren dan Japan, geheel op de allermodernste automatisering vertrouwde. Maar op een wat minder ambitieus niveau is de robotica in de Amerikaanse automobielindustrie minder verfijnd dan veel mensen geloven. De meeste robots voeren alleen maar routinetaken uit, zoals lassen.

### LANGE WEG

De technologie in de automobielindustrie heeft nog een lange weg te gaan voordat er enorme produktiviteitsverbeteringen mee bereikt kunnen worden. Er zijn inderdaad tekenen die erop wijzen dat de autofabrieken de boot gaan missen door zich geheel op de automatisering te concentreren. New United, ontstaan door samenwerking van General Motors en Toyota, is dan misschien de produktiefste van de 31 auto-assemblagebedrijven van General Motors in Noord Amerika, maar wat automatiseringsniveau betreft behoort het tot de middelmaat. Van de miljard dollar die General Motors en Toyota jaarlijks uitgeven voor het bedrijf gaat slechts een betrekkelijk klein bedrag naar robots en andere automatiseringsapparatuur.

De voor de hand liggende verklaring is dat het bedrijf behalve de hoogst noodzakelijke automatisering vooral de Japanse managementtechnieken met veel succes heeft geïntroduceerd. Zo controleren bijvoorbeeld de werknemers aan de montagelijnen niet alleen hun eigen werk maar ook dat van de montagewerkers voor hen aan de lijn. Het gevolg is dat aan het eind van de montagelijn minder onderdelen 'bijgewerkt' hoeven te worden en dat er per dienstploeg meer auto's worden afgeleverd.

### GELEIDELIJKE INTRODUCTIE

Volgens Rohlen is Japan er door haar sterke management in geslaagd ook met de introductie van robotica een voorsprong op Amerika te verkrijgen. In Japan voert men robotica en andere vormen van automatisering op een geleidelijke, evolutionaire wijze in de fabricage in. Niet zelden zijn de mensen die de apparatuur ontwerpen ook de eersten die ze gebruiken. Zoals de problemen bij General Motors al doen vermoeden zijn de Amerikaanse ingenieurs anders, ze hebben de neiging zich ten koste van de menselijke problemen bezig te houden met de machines.

,,Automatisering van een fabriek betekent niet dat verwacht mag worden dat de apparatuur al het werk gaat doen'', stelt Rohlen. ,, De mensen die dergelijke bedrijven leiden, dienen een heel duidelijk inzicht te hebben in de mogelijke problemen. Produceren komt in feite neer op het opwerken van dijken die fouten kunnen tegenhouden''.

Maar ook als de Amerikaanse fabrikanten uiteindelijk de automatisering onder de knie krijgen moeten ze misschien nog een andere pijnlijke les leren: robotica is echt geen wondermiddel.



Priam, een fabrikant van disk-drives, wil in juni in San Jose een geautomatiseerde produktielijn starten ter waarde van $ 6 miljoen. Maar directeur Joe Booker is niet uit op aanzienlijke kostenbesparingen. De gestegen 'overhead'-kosten zullen waarschijnlijk alle bereikte besparingen in arbeidskosten teniet doen. Bovendien is het veel moeilijker om in een gerobotiseerd bedrijf in slechte tijden te bezuinigen. ,,Robots kun je nu eenmaal niet ontslaan'', aldus Booker.
Bij Priam spreekt men uit ervaring. In 1984 opende het bedrijf een sterk geautomatiseerde montagelijn voor een van haar diskdrives. Zelfs Geraldine Ferraro, kandidate voor het vice-presidentschap van de VS, stopte tijdens haar verkiezingscampagne bij de fabriek om te laten zien dat een in Amerika producerend bedrijf geen hersenschim is.

Momenteel is deze geautomatiseerde lijn weer verdwenen omdat Priam zich genoodzaakt zag naar het Verre Oosten te verhuizen waar goedkope arbeidskrachten minder kostbaar bleken dan fraaie robots.
Ondanks deze eerdere ervaringen heeft Priam toch niet alle vertrouwen in de robotica verloren. Besloten werd voor de montage van een nieuwe serie kleine drives robots aan te schaffen, omdat men meent dat dat de indruk die de markt van het bedrijf heeft zal verbeteren. Priam schakelt nu snel over van grote naar kleine disk-drives, een sterk concurrerende sector, en men hoopt dat de robots potentiële klanten zullen overtuigen dat Priam serieus aan haar capaciteit voor grote produktie-aantallen werkt.

De robotlijn heeft geen storende invloed op de gang van zaken in de nieuwe fabriek van Priam in Taiwan waar de best verkopende serie middelgrote disk-drives met de hand wordt gemonteerd. Daar heeft men in vergelijking met de eerder geautomatiseerde produktie in San Jose de produktiekosten met 20% weten te verlagen. ,,Alle bedrijven waarmee we moeten concurreren zijn inmiddels naar het buitenland vertrokken,'' aldus Booker. ,,We zijn in het nadeel als we niet ook naar het buitenland vertrekken.''

*De fabriek van New United Motor Manufacturing, een joint-venture van General Motors en Toyota, in Fremont. Door een combinatie van automatisering een Japanse management-methoden is deze fabriek bijzonder produktief geworden.*

## Mitsubishi-chips flexibel geproduceerd

**TOKIO – Mitsubishi Electric Corporation heeft onlangs de bouw van de Kochi Factory, een nieuwe VLSI-fabriek, voltooid. De fabriek, die is gespecialiseerd in de volledig geautomatiseerde produktie van CMOS-microcomputers, is met 90 werknemers begonnen met de produktie van 2 miljoen stuks per maand. Als alles volgens plan verlooopt is de fabriek volledig operationeel in 1988 met de produktie van 4 miljoen IC's per maand.**

Wat in de nieuwe fabriek van Mitsubishi vooral vooral de aandacht trekt is het flexibele fabricagesysteem (FMS) dat werd geïnstalleerd om een efficiënte produktie mogelijk te maken van een grote verscheidenheid aan microcomputerchips in kleine partijen. Verder beschikt men over een fabricagesysteem dat een snelle produktie van elke order van cliënten waarborgt door een combinatie van de functies op het gebied van de verkoop, het ontwerpen en de fabricage met behulp van computers en communicatieapparatuur.

De fabriek is wat de bouw betreft gestoeld op het basisontwerp van een fabriek in Sayo, Ekime Prefecture, die in april 1984 van start ging als 's werelds eerste, volledig geautomatiseerde fabriek voor geheugen-IC's. Mitsubishi Electric is van plan zijn IC-produktie in deze twee bedrijven te concentreren. □

T E C H M A T I O N   E L E C T R O N I C S

# EEN BÉÉTJE WAAKZAAMHEID GEEFT HEEL ANDERE RESULTATEN

Microscopische verschillen zijn van beslissend belang in de micro-elektronica. Dat geldt uiteraard voor specificaties, kwaliteitsniveau en innovatie, maar evenzeer voor leveringstijden, service, enzovoort. Techmation Electronics beseft dat. We onderscheiden ons door een miniscule voorsprong. Maar dat béétje beter is voor onze afnemers van heel wezenlijk belang. Omdat het de resultaten aanzienlijk verbetert. De moraal – waakzaamheid loont – geldt daarom ook heel nadrukkelijk in de micro-elektronica.

Techmation Electronics bewijst dat bijvoorbeeld met read-outs. Ook in dat segment bieden we u wezenlijk meer: in de vorm van dot-matrix alfanumerieke en grafische LCD-displays met stuurelektronica, maar ook met LED-, plasma- en vacuüm-fluorescentiedisplays, enzovoort. Allemaal componenten die nèt iets meer bieden.

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

**Techmation Electronics: een beslissend beetje beter**

Techmation Electronics BV, Postbus 9 4175 ZG Haaften. Informatie: Tel. 04189-2222. Telex 50423

DDC   metrix   DC   GENERAL INSTRUMENT   DigiTec   CRYSTALOID™ ELECTRONICS

Direkt voor Handen
Souriau's D-Sub
'De nieuwe norm'
De Sub-D connector voor printmontage is uitgerust met een harpoenaansluiting. Door een snelle montage op de printplaat bespaart men aanzienlijk op de kosten. Aan de behuizing van de D-Sub connector is een soldeerlip aangebracht. De afscherming van de kabel kan hieraan gesoldeerd worden. Dit geeft zéér goede resultaten bij het dempen van stoorsignalen.
D-SUB
BS1
FIBREOPTIC
IDC
D-SUB
DIN 41612
S.E.B. SOURIAU
Essebaan 7, Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel: (010)-4596399 Telex: 24050
Telefax: (010)-4585467
SOURIAU
No.1 in Europe
Samenspel in service en techniek

# Gereedschappen en materialen voor de elektronicus

*Een gezond verstand, potlood, gum en papier zijn van oudsher de belangrijkste gereedschappen voor de meeste elektronici. Een groot deel van hun werktijd besteden ze aan denken, tekenen en rekenen. Toch komt voor iedere elektronicus het moment dat hij de voortbrengselen van zijn intellectuele arbeid aan de praktijk wil toetsen. Bij het bouwen van zijn schakeling wordt hij echter geconfronteerd met een groot aantal, niet specifiek elektronische, technieken. Buigen, knippen, strippen, boren, solderen, schroeven, lijmen, vijlen en zagen – het zijn voor de praktisch elektronicus geen onbekende begrippen. Voor het handwerk staan hem echter vele, meer of minder bekende, hulpmiddelen ter beschikking.*
*In deze uitgave presenteert ELEKTRONICA een selectie uit het enorme aanbod aan gereedschappen en materialen voor de elektronicus.*

## Hulpmiddelen bij het handwerk

### Montagetafel met laser-indicatie

De montagetafel Laserlit LL-T-AS van Heeb is bedoeld voor het ontwikkelen en assembleren van printplaten met conventionele componenten. Grondslag bij het ontwerp van deze tafel is dat de technicus snel en onder optimale omstandigheden zonder fouten componenten moet kunnen plaatsen. Daartoe is de been- en armruimte groot en wordt men niet gehinderd door uitsteeksels of schakelaars. Snelheid bij het pakken en plaatsen wordt bereikt door een gemakkelijk toegankelijke opening van het componenten-transportsysteem. Dit transportsysteem wordt bediend met de hand of voet en loopt vooruit, achteruit of direct naar elke gewenste plaats in het transport.

Een belangrijk onderdeel van deze werktafel is het laserstraat-indicatiesysteem dat op de print aangeeft waar (en hoe) de componenten moeten worden geplaatst. Vaak gebruikte componentensymbolen kunnen worden opgeslagen in een symbolenbibliotheek. Dit spaart tijd wanneer een aantal keer dezelfde component moet worden geprogrammeerd.
Het programmeren van de plaatsingsvolgorde (en van de symbolenbibliotheek) gebeurt met een eenvoudig te bedienen toetsenbord met joystick. In een programma kunnen wijzigingen worden aangebracht, zonder dat het opnieuw hoeft te worden ingevoerd. De programma's kunnen ook direct worden geladen uit een computer via een RS232-interface, zodat een koppeling aan een CAD-systeem tot de mogelijkheden behoort.
De tafel bestaat ook in een uitvoering die speciaal geschikt is voor oppervlaktemontage-componenten (LL-T-AS-SMD).

*Inl.: Rotec PVBA, Goordijk 5, Oud-Turnhout, België, 09-3214670412.*

## DIL- en pin-grid-gereedschap

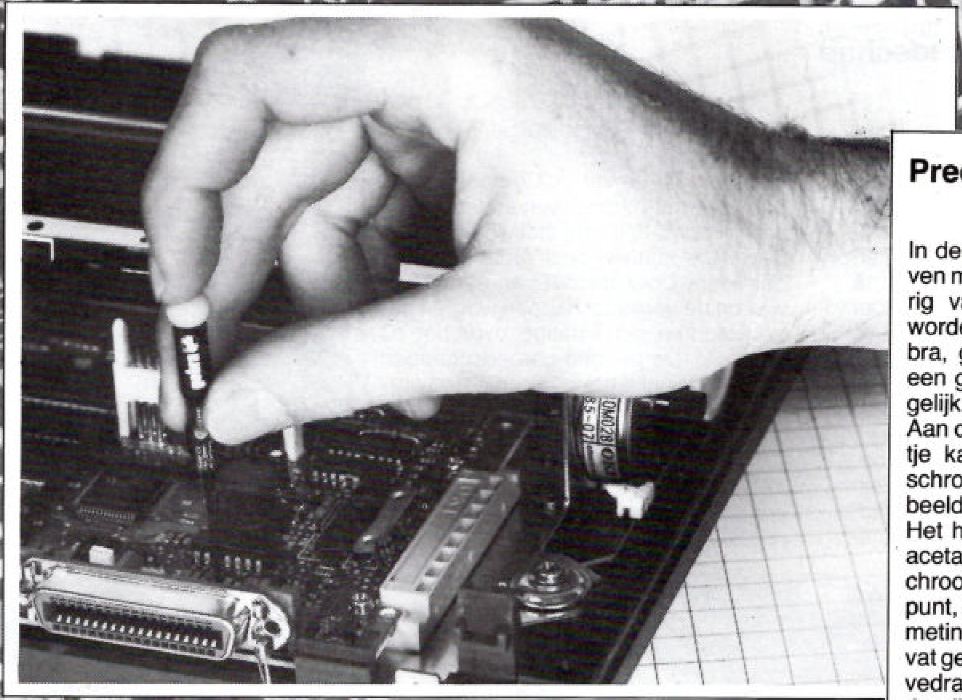
De gereedschappen van Augat met serie-aanduiding 'TX' dienen voor het plaatsen en uittrekken van IC's. De solide gereedschappen zijn gemaakt van metaal, zodat problemen met statische elektriciteit kunnen worden voorkomen door ze met een snoer aan massa te leggen. Bij veel IC's is dit essentieel, om beschadiging tijdens de montage te voorkomen. Door de parallelle schacht van de gereedschappen wordt een loodrechte plaatsing/uittrekking van de IC's bewerkstelligd. Deze constructie voorkomt dat de IC-pennen worden beschadigd, zodat ze weer geschikt zijn voor hergebruik. Er zijn TX-gereedschappen voor alle typen dual-in-line-IC's met 14 tot 68 aansluitpennen en in diverse breedten.
De serie TX omvat ook gereedschappen voor het herplaatsen en uittrekken van pin-grid-IC's. Bij het werken met deze IC's kunnen zeer grote krachten optreden. Door middel van een duimwiel op de gereedschappen worden deze krachten gelijkmatige over het IC verdeeld. De pin-grid-gereedschappen zijn er voor alle gangbare pin-grid-vormen, met 10×10 tot en met 18×18 aansluitenpennen.

*Inl.: Augat, Westendstrasse 272, 8000 München 21, Duitsland (089) 576085, tx.: 0529822.*

## Dampafzuiger

Tijdens het soldeerproces verdampen verschillende stoffen, waarvan sommige schadelijk zijn voor de gezondheid. Colofonium bijvoorbeeld heeft een prikkelende werking op de ademwegen. Andere anorganische verbindingen die tijdens het solderen vrijkomen veroorzaken o.a. nervositeit en hoofdpijn of tasten de ogen aan.
De dampafzuiger Polysorb M2 filtreert de vervuilde lucht door middel van een koolstoffilter met een 20 mm dikke koolstoflaag. Filtervervanging hoeft slechts na 150 draaiuren plaats te vinden. De afzuigkracht is traploos regelbaar tot 70 m³/uur (19 liter/seconde). De dampafzuiger heeft een niet-verblindende verlichting van 2 × 8 W (TL), tevens is een extra 220 V stopcontact ingebouwd. De Polysorb M2 is eenvoudig op elke werkplek aan te brengen; bevestiging gebeurt met een tafelklem, de hoogte boven het werkoppervlak is instelbaar. Het gewicht bedraagt 4 kg, de afmetingen zijn 313 × 155 × 275 mm.

*Inl.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 15865.*



## Precisie-schroevedraaiers

In de elektronica moeten vaak schroeven met lage koppels snel en nauwkeurig vastgezet of losgedraaid kunnen worden. De schroevedraaiers van Gebra, gekenmerkt door een bolletje en een geribbeld handvat, maken dit mogelijk.
Aan de hand van de kleur van het bolletje kan men snel bepalen welk type schroevedraaier men pakt, bijvoorbeeld sleuf, phillips, posidriv of torx.
Het handvat is van slagvast celluloseacetaat. De kling van verchroomd chroom-vanadium heeft een zwarte punt, om reflecties tegen te gaan. De afmetingen van de punt zijn op het handvat gedrukt. Sinds kort zijn deze schroevedraaiers er ook in zeer kleine uitvoering (Micro-serie) en in antistatische uitvoering.

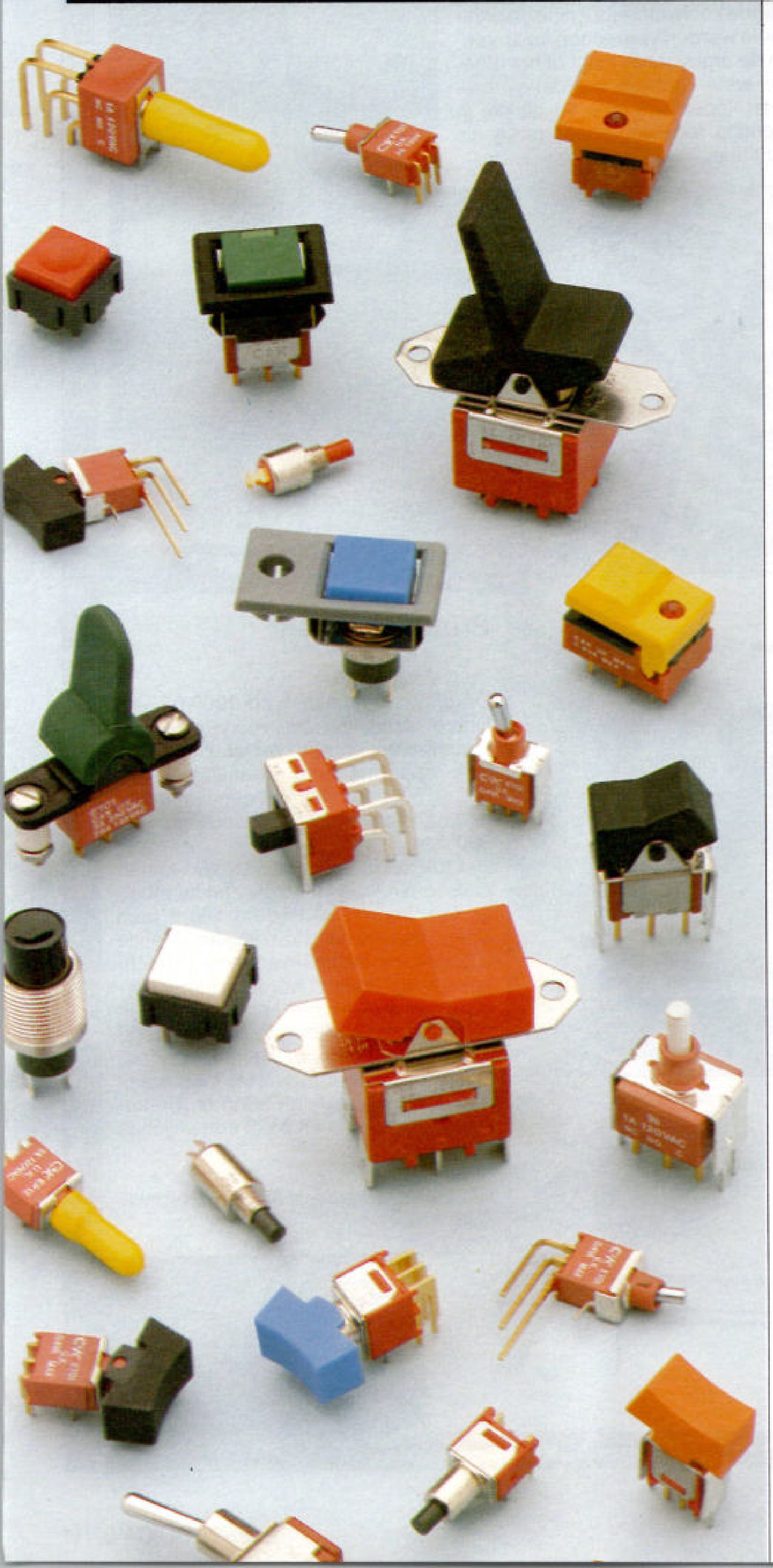
*Inl.: Radikor Electronics BV, postbus 5006, 1305 AA Almere (03240) 12554.*
*Abro Agenturen, postbus 3142, 3003 AC Rotterdam (010) 650142.*

## Precisietangen

Speciaal voor de elektronicamarkt is door CK een omvangrijk programma tangen ontwikkeld. Deze tangen worden gekenmerkt door een doorgestoken constructie van de twee benen, wat speling voorkomt en leidt tot een lichte werking en een lange levensduur.
Tot het programma behoren ook kniptangen die zijn gemaakt van C60-staal. Deze tangen zijn op de knipvlakken inductief geaard. De hardheid aldaar bedraagt 62 Rockwell en door de selectieve hardingsmethode behoudt de rest van de tang voldoende hardheid om breuk te voorkomens. Het afschilveren van chroomdeeltjes is onmogelijk doordat de tangen niet worden verchroomd, maar gepolijst. Deze behandeling biedt tevens bescherming tegen corrosie en vergemakkelijkt het onderhoud.
Door de zwarte PVC-isolatie rond de handvaten bieden de tangen ook tijdens langdurig gebruik comfort. Op de isolatie is tevens de gebruiksaanwijzing gedrukt, wat de keuze bij gebruik vergemakkelijkt. Het programma tangen omvat 30 basismodellen in meer dan 90 verschillende uitvoeringen.

*Inl.: Radikor Electronics BV, postbus 5006, 1305 AA Almere (03240) 12554.*
*Abro Agenturen, postbus 3142, 3003 AC Rotterdam (010) 650142.*

# Als wij de schakelaar die u nodig heeft nog niet hebben gemaakt, laten wij dan samen proberen deze te maken.

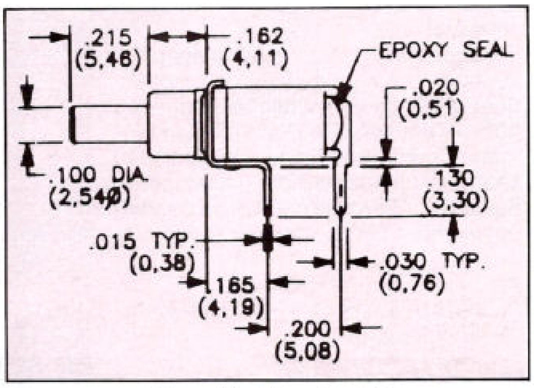


Omdat wij wereldwijd nr 1 in schakelaars zijn, bieden wij u een grotere keuze dan ieder ander.

Wij kunnen voor uw speciale behoefte een bestaande uitvoering bieden, maar ook een gloednieuw model ontwerpen.

Speciaal voor u.

Het maken van schakelaars is onze specialiteit. Verscheidenheid. Mogelijkheid. Betrouwbaarheid. Kwaliteit. Beschikbaarheid,




wat u maar wilt, wij hebben het. Onze technische mogelijkheden zijn zo flexibel, dat we het meest vreemde idee in een nieuw produkt kunnen omzetten, zodat het met uw wensen overeen komt.

Vertel ons wat u nodig heeft en wij zullen u de beste oplossing bieden.

C&K, niemand anders maakt betere schakelaars.

**Elproma, niemand anders geeft betere service.**

*Nederland*
**Elproma B.V.**
V. Ryckevorselstraat 4 3972 ER DRIEBERGEN
Tel: 0031-3438-18724 Telex: 70305
Fax: 0031-3438-12286

*Belgie*
**Elproma B.V.**
Ninoofsesteenweg 155
1750 SCHEPDAAL (Dilbeek)
Tel: 032-2-5692934 Fax: 032-2-5697018

C&K

The Primary Source Worldwide.

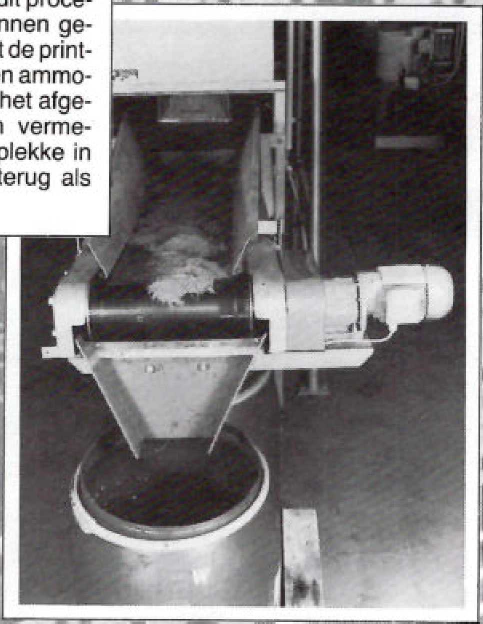
## Droogpatronen

De behuizing van apparatuur die wordt gebruikt voor het besturen, meten en bewaken van optische, elektronische en militaire installaties, beschermt tegen beschadiging van gevoelige onderdelen. Dergelijke behuizingen moeten zo dicht mogelijk zijn, om te voorkomen dat er stof, damp of water tot de elektronica kan doordringen.
Het vocht dat kan binnendringen tijdens produktie en reparatie en door onzorgvuldige afdichting, evenals de restvochtigheid van de materialen zelf, kan bij afkoeling leiden tot verhoging van de relatieve vochtigheid en condensatie. Dit kan weer corrosie van het metaal en schimmelvorming tot gevolg hebben, waardoor de apparatuur verminderd inzetbaar is of zelfs volledig wordt uitgeschakeld.
Droogpatronen, mits juist toegepast, kunnen deze problemen voorkomen door de relatieve vochtigheid beneden 40% te houden. De Duitse firma Herrmann Chemie und Packmittel heeft een brochure uitgebracht die uitvoerige en duidelijke informatie geeft of de werking en de keuze van dergelijke droogpatronen.

*Inl.: Bijl, Marchandweg 34, 3771 MP Barneveld (03420) 90147.*

## Milieuvriendelijk etsprocédé

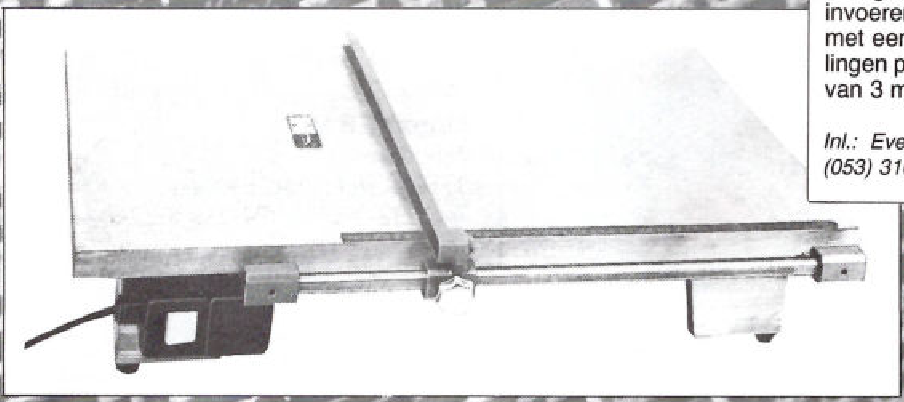
Op basis van waterstofperoxyde/zwavelzuur is een milieuvriendelijk etsprocédé voor printkaarten ontwikkeld door Degussa AG. Met behulp van dit procédé, Percu-Etch genaamd, kunnen gechloreerde koolwaterstoffen uit de printproduktie worden verbannen en ammoniak in de afgevoerde lucht of het afgevoerde water geheel worden vermeden. Het koper wint men ter plekke in een continu recyclingproces terug als kopersulfaat.



## Printblokschaar

De printblokschaar, type 1009/02 van Dräco, snijdt zonder voorverwarming o.a. pertinax en epoxyplaat. Het is een vlak apparaat met afmetingen van 800 × 500 mm en heeft een verstelbare aanslag met maatindeling tot 500 mm.
Het toestel is voorzien van een kunststofschaar, type 1002, die zonder moeite kan worden verwijderd zodat men ook uit de vrije hand kan snijden. Met de schaar kan naar believen recht, in bochten of langs hoeken worden gesneden.
Voor het maken van een uitsparing in het midden van een plaat wordt eerst een gat geboord van 10 mm, voor het invoeren van het mes. Het mes draait met een toerental van 3000 omwentelingen per minuut en biedt een snijdikte van 3 mm.

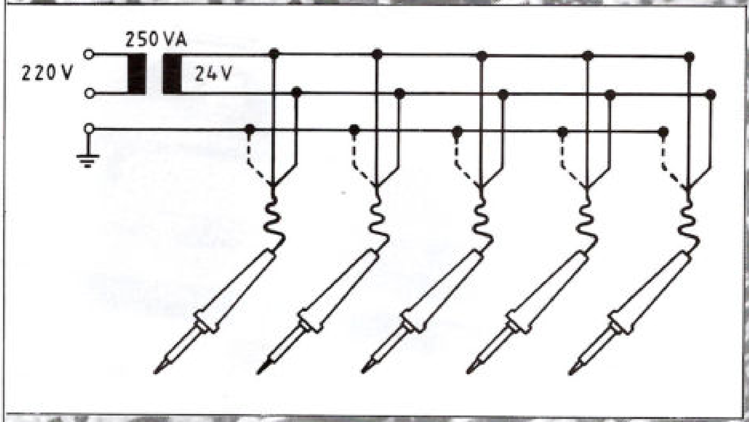
*Inl.: Evers, Bisschopstraat 53, Enschede (053) 316041.*



## Soldeer-ringleiding

Weller heeft een aantal soldeerbouten met temperatuurregeling geïntroduceerd, die rechtstreeks kunnen worden aangesloten op een 24 V wisselspanningssysteem. Met behulp van een transformator kan men eenvoudig een ringleiding aanleggen, wat vooral zinvol is voor scholen, werkplaatsen, e.d.
De te gebruiken bouten zijn de Magnastat TCP en de elektronische T3000. Het Magnastat-principe berust op het mechanisch regelen van de stift-temperatuur, door een thermostaatschakelaar in de soldeerbout. Bij de T3000 bevindt de elektronische regeling zich in het handvat.

*Inl.: Texim Electronics, Albert Cuyplaan 4, 7482 JA Haaksbergen (05427) 33333.*



## Soldeerstation

De EP15 van Weller is een goedkope, complete soldeer- en desoldeerkit, die bestaat uit een 15 watt minisoldeerbout met een 1,2 mm 'longlife'-soldeerstift, tinzuigband met een breedte van 1,5 mm en een houder met spons.
Een transformator, die is in te stellen op 270, 320 en 370°C, geeft de mogelijkheid om met hoge nauwkeurigheid ook gevoelige elektrische en elektronische verbindingen te solderen.
Andere accessoires zijn een 2,0 mm soldeerstift, 2,2 mm tinzuigband en een desoldeerpomp.

*Inl.: The Cooper Group, postbus 600, 5201 AP 's-Hertogenbosch (073) 219001.*

## Isolatiestriptang voor bandkabel

Het verwijderen van de isolatie bij een bandkabel is zonder speciaal gereedschap nauwelijks uitvoerbaar. Er zijn dan ook diverse striptangen ontwikkeld, waarmee dit werk feilloos kan worden uitgevoerd. Voorbeelden van dergelijke tangen zijn de RTS1 en RTS2 van Weidmüller. Met de RTS1 wordt de isolatie geheel verwijderd over een afstand die instelbaar is van 2,5 tot 6,5 mm. Het type RTS2 laat een stukje isolatie aan het einde van de aders staan. Hierdoor zijn de aders beter beschermd wanneer de bandkabel nog niet onmiddellijk verder wordt bewerkt.
Beide tangen zijn geschikt voor bandkabel met ten hoogste 32 aders en een doorsnede van 0,1 tot 0,5 mm². De grootste bandbreedte is 35 mm. De messen kunnen op de gewenste aderdoorsnede worden ingesteld. Het gewicht van de tangen is 400 g.

*Inl.: Weidmüller, postbus 1505, 1200 BM Hilversum (035) 284876.*

Labelprinter MLII.

## Labels

De MLII is een compacte, door een microprocessor bestuurde labelprinter met vloeistofkristal-display waarmee het mogelijk is om 46 standaard en 4 zelf te definiëren labels in te voeren. De printer produceert tekst, streepjescode en automatische serienummers.

Met de ML3000 is het, naast het printen van streepjescodes, tekst en serienummers, ook mogelijk om logo's af te drukken. Daardoor kan men zelf typeplaatjes te fabriceren. Het toestel beschikt over een 3½-diskette waarop 25000 labeltypen kunnen worden opgeslagen. Een 8-regelig display toont het complete label voordat het wordt geprint. De ML3000 kan worden uitgebreid met een aansluiting voor een streepjescodelezer en een permanente klok/kalender voor het printen van datumcodes.

Voor de etiketten is er een keuze uit diverse materialen, ieder met eigen toepassingsmogelijkheden: papier (verwijderbaar of duurzaam klevend), polyesterfilm (bestand tegen olie, freon en oplosmiddelen), vinyl (zelfvernietigend, 20 min. na verwijdering), gemetalliseerd polyester (typeplaatjes en EPROM's), polyamidefilm (voor soldeerbaden), krimp-polyolefine (voor het merken van kabels) enz.

*Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere (03240) 19560.*

Labelprinter ML3000.

## Afzuiginstallatie

Uit onafhankelijke rapporten over gezondheid en veiligheid is gedurende de afgelopen jaren gebleken dat dampen en gassen van soldeerhandelingen niet alleen schadelijk zijn voor de menselijke gezondheid, maar ook schade kunnen toedienen aan de machines en de onderhanden produkten. De enige veilige en doeltreffende methode om dit probleem te verhelpen is het afzuigen van de verontreinigde lucht.

De afzuigunit Lectrostatic heeft een in Weller-soldeerbouten geïntegreerde afzuiging, waardoor de soldeerdamp direct bij de stift wordt weggezogen. De dampen en gassen gaan dan via een flexibele slang naar het hoofdfilter. De lucht die het filter afgeeft is voor 99,9% gezuiverd. Door deze methode wordt de normale ventilatie niet beïnvloed en treedt geen warmteverlies op in de werkruimte.

Er zijn twee uitvoeringen van de Lectrostatic: type 650 voor 5 soldeerstations en type 660 voor 30 stations. De filtercapaciteit van beide typen wordt elektronisch geregeld.

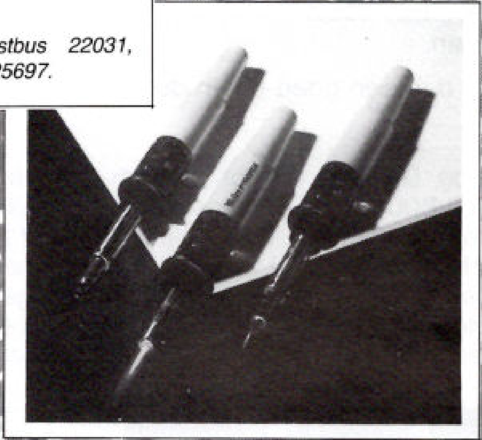
*Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere (03240) 19560.*

## Gas-soldeerbout

De Weller Pyro-pen is een soldeerbout die op gas werkt en die geschikt is voor zachtsolderen en hardsolderen. Bovendien kan de hete luchtstraal worden gebruikt voor de bewerking van krimpkous en reflow-soldeerwerk.
De handgreep dient als reservoir en hierin bevindt zich voldoende gas voor 3 uur solderen. Het navullen is een werkje van seconden.
De temperatuur voor zachtsolderen kan geregeld worden van 200°C tot 550°C. Mede hierdoor is deze soldeerbout geschikt voor gebruik in de buitenlucht. Voor de bout zijn vijftien verschillende longlife-soldeerstiften beschikbaar.

Interessant is het feit dat bij zachtsolderen en bij gebruik van de hete luchtstroom geen open vlam aanwezig is. Een katalysator zorgt voor afgifte van de juiste temperatuur. De bereikbare temperaturen zijn:
Voor zachtsolderen: 200°C...550°C
hardsolderen: tot 1300°C
hete lucht: tot 700°C

*Inl.: Technical Tools, postbus 22031, 3003 DA Rotterdam (010) 125697.*



## Bandkabelkniptang

De kniptang voor bandkabel RC80 kan bandkabel tot een breedte van 85 mm knippen. De grootst toelaatbare dikte is 1,8 mm en de grootste aderdoorsnede 0,5 $mm^2$.
De kabel wordt door het knippen niet beschadigd, zodat de aders gemakkelijk verder kunnen worden bewerkt. Dankzij een aanslag wordt de bandkabel zuiver haaks afgeknipt. Het snijbed, waar de kabel bij het knippen op rust, is gemaakt van met glasvezel versterkte kunststof. Het snijbed en het mes zijn uitwisselbaar.
De tang is door het gering gewicht (440 g) en de beperkte lengte (250 mm) gemakkelijk hanteerbaar.

*Inl.: Weidmüller, postbus 1505, 1200 BM Hilversum (035) 284876.*

*Dit slagvaste kunststof 12×11 cm grote doosje van Technical Tools (010-125697) bevat een schroevedraaierset. De set bestaat uit een magnetische bithouder waarin de volgende soorten schroefbits passen: bits voor normale sleufschroeven, kruiskopbits voor Philips- en Pozidrivschroeven, TORX-bits en inbusbits, zowel metrisch als in inch-maten.*

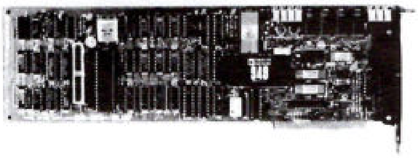
# WAT IS EEN IBM-COMPATIBELE I/O KAART ZONDER SOFTWARE?

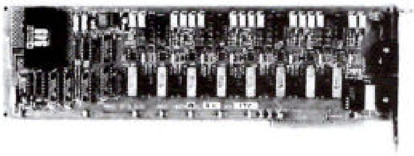
Een goed begin is het halve werk!

Het insteken van uitsluitend hardware is daarentegen slechts half werk. Vanaf dat moment wordt van u een niet te onderschatten software-inspanning gevergd.
Analog Devices heeft voor u, naast de hardware-inspanning reeds ook een belangrijke software-inspanning gedaan.

Meer dan een goed begin dus!

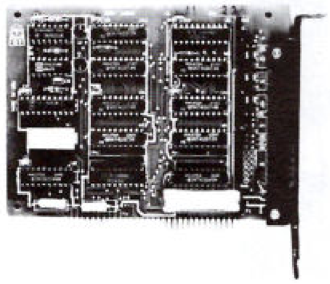
Analog Devices brengt daarom de RTI-800 serie. Een uitgebreide serie van analoge en digitale I/O kaarten voor de IBM PC/XT/AT, ondersteund door een zeer complete software-bibliotheek. Alles uit één hand.





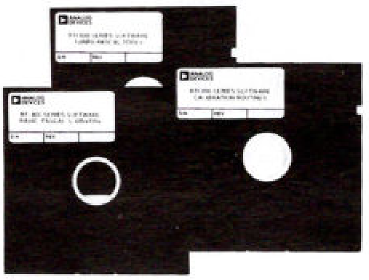
De RTI-800 serie omvat kaarten met een uniek aanbod van verschillende interface-mogelijkheden op één en dezelfde kaart. Bijvoorbeeld 32 analoge ingangen, 2 analoge uitgangen, 8 digitale ingangen, 8 digitale uitgangen en 3 frequentiekanalen in één slot. Uiteraard voldoen de kaarten aan de hoogste eisen, zoals A/D conversiesnelheden tot 8 usec.
Daarnaast omvat de serie analoge uitgangskaarten (tot 8 kanalen per kaart) en digitale I/O kaarten.

**NIEUW** is de RTI-820 multifunctionele I/O kaart. Deze kaart biedt maximaal 64 analoge ingangen, 16 analoge uitgangen en 24 digitale I/O kanalen. Dit alles in slechts één slot op de PC-bus. D.m.v. verschillende multiplexpanelen kunnen diverse signalen ingelezen en uitgestuurd worden, van standaard Volt signaal tot en met thermokoppel en Pt 100 sensorsignalen.



Voorts omvat de serie een grote hoeveelheid software-drivers voor wie zelf wil programmeren. De drivers zijn beschikbaar voor BASIC, Pascal, FORTRAN, Microsoft C en Turbo Pascal. Calibratie-software krijgt u bij de drivers meegeleverd.

Daarnaast brengt Analog Devices complete applicatiepakketten voor real time data-acquisitie, PID regelingen, analyse van gemeten grootheden, etc.



NU STERK IN PRIJS VERLAAGD!

Uit voorraad leverbaar van:

Auriema Nederland b.v.
Doornakkersweg 26
5642 MP Eindhoven
Tel.: 040-816565

Klaasing Electronics b.v.
Beneluxweg 27
4904 SJ Oosterhout.
Tel.: 01620-81600

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.
INDUSTRIAL AUTOMATION DIVISION

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81595, TELEX: 54942

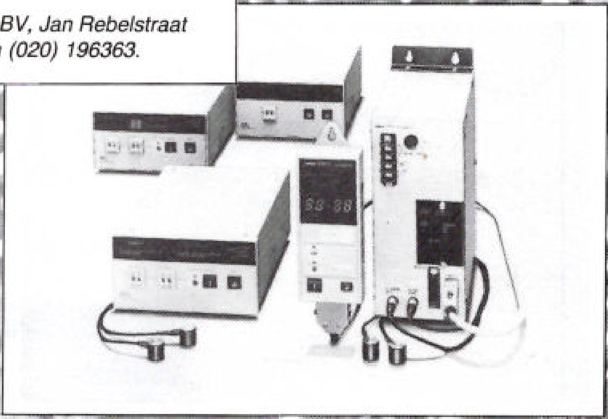
## Boorbreukdectector

De boorbreukdetector K7A is geschikt voor de bewaking van draaiende gereedschappen zoals boren, draadsnijapparatuur, freesmachines enz. De door Garlo Gavazzi Omron ontwikkelde detector maakt gebruik van een uiterst gevoelige sensor die een afbrekende boorpunt van slechts 0,2 mm al waar kan nemen. Het afbreken van gereedschappen van 1 tot 10 mm ∅ wordt eveneens gemeld, waardoor een aanzienlijke materiaal-, gereedschapsvervangings- en kostenbesparing wordt verkregen bij serieproduktie.
Door gebruik te maken van een pulsgever, die een frequentie afgeeft gelijk aan die van een bijna afbrekende boor, is de afstelling een eenvoudige zaak.

De bevestiging van de gevoelige sensor op de machine geschiedt door middel van een magnetische houder waardoor montage op vele plaatsen en in verschillende standen mogelijk is.

De K7A kent drie uitvoeringen, te weten: de K7A-A waarbij met de pulsgever een breuk nagebootst kan worden (deze uitvoering dient éénmalig aangeschaft te worden voor afregelingsdoeleinden); de K7A-B, gelijk aan de K7A-A, echter zonder simulatiefunctie en de K7A-C die een honderdtal verschillende gereedschapgegevens op kan slaan. Deze gegevens worden numeriek opgeslagen en kunnen per type worden opgevraagd.

*Inl.: Omron Electronics BV, Jan Rebelstraat 4, 1069 CB Amsterdam (020) 196363.*



## (De)soldeerapparaat

De Verder-Leister Labor is een hete-lucht-soldeerbout dat door middel van speciale mondstukken geschikt is voor het contactloos desolderen van SMD's en componenten in DIL-behuizing. Doordat de hoeveelheid lucht nauwkeurig kan worden geregeld en de temperatuur elektronisch instelbaar is, geschiedt dat verwijderen zonder beschadiging van de printkaart.
Met een speciaal soldeermondstuk is het apparaat geschikt voor het solderen van soortgelijke onderdelen. Ook het krimpen van krimpkous en het lassen van kunststof behoort tot de mogelijkheden.

*Inl.: Verder Vleuten, postbus 1, 3450 AA Vleuten (03407) 16641.*

*Materialen voor het soldeerproces worden vaak uitsluitend geleverd in grote hoeveelheden, bijvoorbeeld flux per 25 liter. Radikor (03240-12554) heeft een pakket materialen samengesteld in kleine verpakkingen. Het pakket bevat draadsoldeer, fluxmiddel en reinigingsmiddel.*

# ASHLING KOMPLEET UNIVERSEEL MODULAIR ONTWIKKEL SYSTEEM

Ashling kombineert software ontwikkeling, real time in-circuit emulatie, logic state analyse en PROM programmering in een volledig geïntegreerd systeem.
Het systeem omvat 4 families:

- 8051 familie incl. 80154 en 80515
- 64000 familie
- 6301 familie
- Z 80 familie.

Alle mogelijkheden:
Real-time emulation, transparency, memory emulation, breakpoints, memory mapping, symbols, trigger, realtime trace, external trigger, execution timer, single step, symbolic inline assembler/disassembler, high level debugger, multimodule emulation, debug session logging, group files, prom programming.

Uitgebreide dokumentatie ligt voor u klaar.
Vraag 't aan.

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS
Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B34, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

**DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA**

7026

# Hoogste precisie en stabiliteit voor elke fotoplotter met Agfa COPYLINE

Het vervaardigen van zeer preciese elektronische tools vereist het gebruik van hoogwaardig fotografisch materiaal. COPYLINE-films van Agfa-Gevaert geven u de grootste zekerheid voor een gelijkmatige topkwaliteit bij de produktie van gedrukte schakelingen. COPYLINE-films onderscheiden zich door optimale lijnscherpte, exacte lijnbreedte en maximale densiteit. Alle gegevens worden foutloos overgebracht.
Hoe u gedrukte schakelingen ook realiseert, voor welk verwerkingsprocédé u ook heeft gekozen – Agfa-Gevaert biedt u steeds een kompleet systeem met optimale gegevenszekerheid. En natuurlijk een uitstekende service, die u in staat stelt sneller, eenvoudiger en economischer te werken.

Met Agfa is het prettig werken.

**Agfa-Gevaert B.V.**
**Verkooporganisatie**
**Grafisch Nederland**
**Polakweg 10 - 11**
**2288 GG Rijswijk**
**Tel. 070-110877**

COUPON
Zend ons uitgebreide gegevens over de COPYLINE-systemen voor
☐ elektronika
☐ ontwikkelprocédés
☐ ontwikkelmachines
Zend deze bon in envelop zonder postzegel aan:
Agfa-Gevaert B.V./ Grafisch
Antwoordnr. 2203
2288 VB Rijswijk

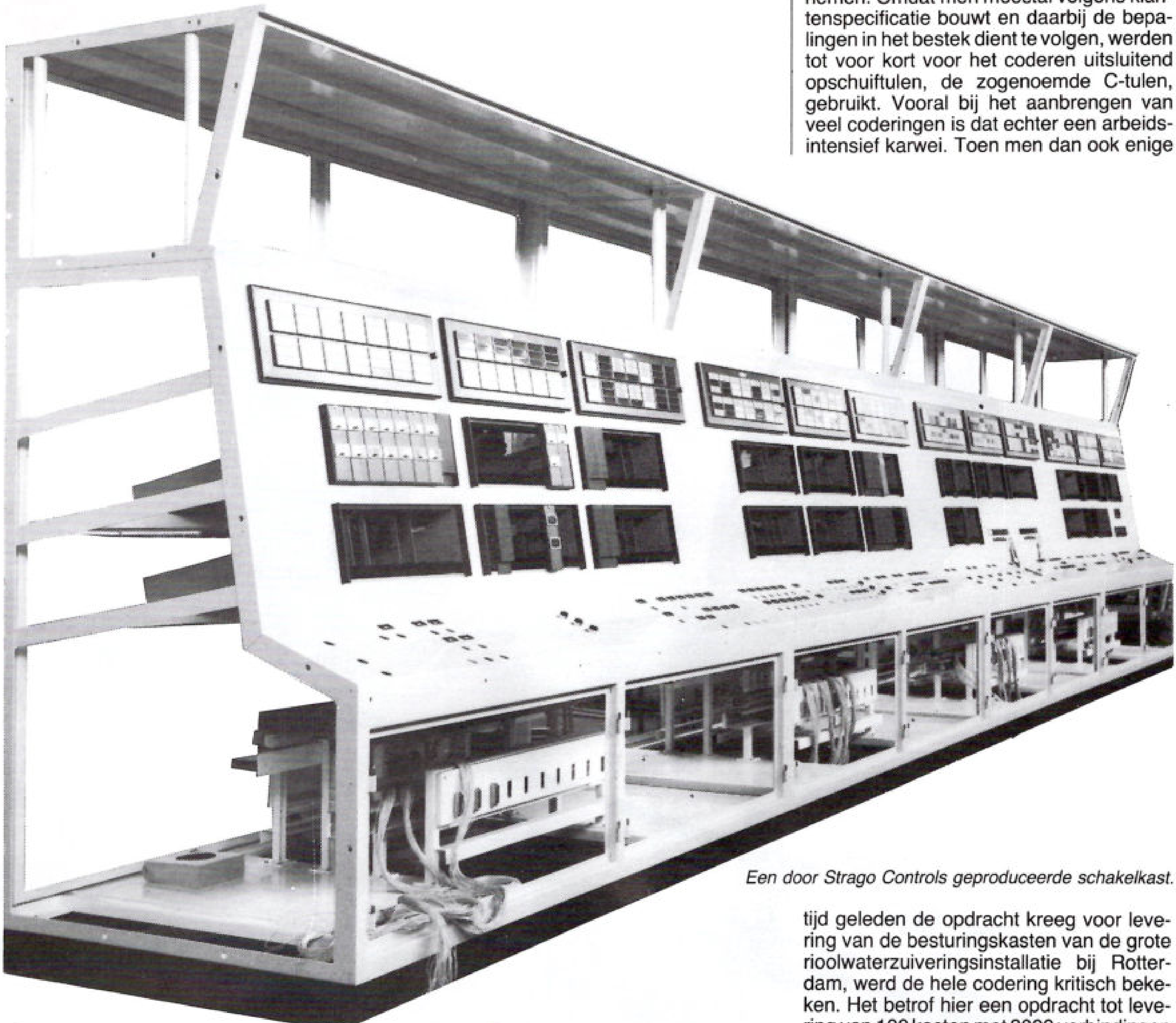
Naam
Firma
Straat
Postcode/Plaats
Telefoon ad 24

AGFA Agfa

# Handtang voor coderen van draad of kabel

## Flexibel en tijdbesparend

*Stago Controls is een bedrijf dat is gespecialiseerd op het gebied van schakel-, regel- en besturingssystemen. Op het totaal van 60 personeelsleden, zijn er 12 projectleiders, 5 tekenaars en 4 kwaliteitscontroleurs, naast de monteurs, spuiters en plaatwerkers. Tot de vaste klanten behoren bedrijven uit de energievoorziening, petrochemie en offshore-industrie. We spraken met general manager R.W. Broek en hoofd calculatie en ontwikkeling K.J. v.d. Hoek.*



*Een door Strago Controls geproduceerde schakelkast.*

De activiteiten van Stago Controls omvatten de ontwikkeling en produktie van ondermeer:

- besturingskasten en lessenaars waarin relaistechniek, contactloze schakel-, PLC- en microcomputersystemen worden toegepast;
- meet- en regelpanelen voor o.a. de petrochemische industrie;
- plaatstalen behuizingen in diverse uitvoeringen voor het onderbrengen van elektrische en pneumatische componenten;
- laagspannings schakel- en verdeelkasten en motorverdeelkasten volgens het KA80-systeem met KEMA-keur.

Het is duidelijk dat de bedrading in deze schakel-, regel-en besturingskasten vaak gecompliceerd is; codering is daarom noodzaak. Bij het ontwerpen van de elektrische schema's wordt gebruik gemaakt van twee CAD-systemen, die ook het vastleggen van decoderingen voor hun rekening nemen. Omdat men meestal volgens klantenspecificatie bouwt en daarbij de bepalingen in het bestek dient te volgen, werden tot voor kort voor het coderen uitsluitend opschuiftulen, de zogenoemde C-tulen, gebruikt. Vooral bij het aanbrengen van veel coderingen is dat echter een arbeidsintensief karwei. Toen men dan ook enige tijd geleden de opdracht kreeg voor levering van de besturingskasten van de grote rioolwaterzuiveringsinstallatie bij Rotterdam, werd de hele codering kritisch bekeken. Het betrof hier een opdracht tot levering van 100 kasten met 3000 verbindingen

THEMANUMMER

per kast en een 4-cijferige codering per verbinding. Na een marktoriëntatie en diverse calculaties werd gekozen voor het aanbrengen van decoderingen met de handtang 'Hotmarker'.

De heer Broek is duidelijk gelukkig met de indertijd gemaakte keuze. „We zochten een economisch aantrekkelijk alternatief voor het coderen met de overigens uitstekende opschuiftulen. Ik moet zeggen dat we duidelijk tevreden zijn. Na een uiterst korte inwerktijd, kan iedere monteur de codering snel en onverwijderbaar aanbrengen. Het is een systeem dat zichzelf snel terugverdient". De heer Hoek vult aan: „Als we maar enigszins de kans hebben gebruiken we voor onze coderingen de Hotmarker. handtang. Alleen als het bestek dwingend een andere vorm van codering voorschrijft, gebruiken we de tang niet".

Het Hotmarker-systeem werkt simpel en doeltreffend. Door middel van verwarmde codeerschijven en een speciale folie (in een groot aantal kleuren), wordt een onuitwisbare codering aangebracht. Ten opzichte van de bestaande methode met losse codeertulen betekent dit een aanzienlijke tijdsbesparing, plus een grote flexibiliteit in het aanbrengen van coderingen.
De Hotmarker is in een aantal verschillende uitvoeringen verkrijgbaar. De handtang

*De codeertang 'Hotmarker'.*

is uitgerust met een coderingsmechanisme dat bestaat uit 7 naast elkaar gelegen, verstelbare codeerschijven met ieder 11 tekens (cijfers, letters of symbolen). Hierdoor is iedere codering op eenvoudige wijze in te stellen. In de bek van de tang zit een verstelbare aanslag, zodat kan worden gewerkt met kabels met uiteenlopende diameters (vanaf 1,2 mm) verwerkt kan worden.

De tafelmodellen zijn ontwikkeld voor iets grotere serieprodukties en voor stationair gebruik. Bij deze uitvoeringen zijn de codeerschijven voorzien van 40 posities: het hele alfabet, de cijfers 0 t/m 9, plus- en minteken, schuine streep, punt en blanco positie. De schijven zijn snel van buitenaf in te stellen, waarbij tevens de mogelijkheid bestaat het totaal aantal codeerschijven (en daarmee de lengte van de codering) uit te breiden tot max. 18 stuks.

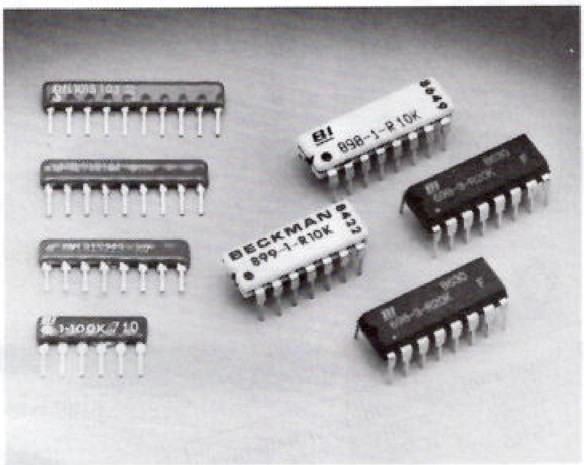
Voor het bedrukken van kous kunnen de tafelmodellen worden uitgerust met een transport- en snijmechanisme. De kouslengte kan exact worden ingesteld, waarna deze lengte wordt bedrukt en vervolgens geheel of gedeeltelijk ingesneden. Bij gedeeltelijke insnijding krijgt men codeertulen op rol, die eenvoudig zijn los te trekken. Dit is vooral gemakkelijk als er een grote hoeveelheid coderingen vanaf bijvoorbeeld een stuklijst wordt gemaakt. De tafelmodellen zijn er in handbediende, elektropneumatische en volautomatische uitvoering.

*Inl.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 15865.*

□

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34

**Beckman weerstandsnetwerken... voordeliger dan u denkt!**




**Beckman levert een zeer compleet programma weerstandsnetwerken, variërend van low cost tot high precision.**

- **zeer breed voorraadprogramma**
- **alle courante waarden op voorraad**
- **zeer korte fabrieksleveritjden**
- **onbetwist hoge kwaliteit**
- **de beste prijs**

**Vraag bij ons aan. Onze offerte zal voordeliger zijn dan u denkt!**

**Beckman Industrial™**

DIODE

**Bij Diode natuurlijk!**

# SERVICE TECHNICI OPGELET

Gereedschapskoffers in vele maten en uitvoeringen.

Onze koffers zijn leverbaar met en zonder gereedschappen.

Voor service aan amerikaanse apparatuur hebben wij komplete koffers met gereedschappen in INCH-maten.

**Een uitgebreide katalogus ligt voor U klaar.**

Wij leveren de volgende fabrikaten uit voorraad.

**PARAT**-Germany **BELZER**-Germany
**FACOM**-France **XCELITE**-USA

**TECHNICAL TOOLS B.V.**
Postbus 22301 – Hoogstraat 62 - 64 – Rotterdam – Tel. 010-4125697 en 4125874

TG502 sweep/funktiegenerator

## THANDAR GENERATOREN

TG101 funktiegenerator 200kHz — 425,-
TG102 funktiegenerator 2 MHz — 595,-
TG105 pulsgenerator 200 ns-200 ms — 425,-
TG501 funktiegenerator 5 MHz — 1.245,-
TG502 sweep/funktiegenerator 5 MHz — 1.995,-
TG503 funktie/pulsgenerator 5 MHz — 1.995,-

prijzen exkl. btw

## BON

Stuurt u mij uitgebreide informatie over
☐ TG101 ☐ TG501 ☐ het komplete
☐ TG102 ☐ TG502 Thandar
☐ TG105 ☐ TG503 programma

Naam :
Bedrijf :
Afdeling :
Adres :
Postkode :
Telefoon : plaats:

87A414

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

**KONING EN HARTMAN**
Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft
Telefoon 015-609906

NITEK SYSTEMS
daar zit duidelijk
meer achter!

# Een veelzijdig programma met grote namen.

**Vision**
optische controle-apparatuur

**BLAKELL SYSTEMS**
insert-tafels

**Vermason**
geleidende materialen

**KERRY**
ultrasone reinigings-apparatuur

**epc**
labelprinters

**IEMME**
golf-soldeermachines

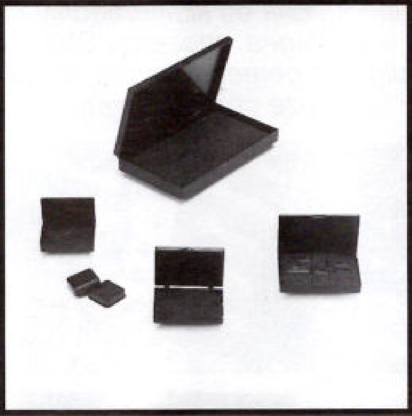
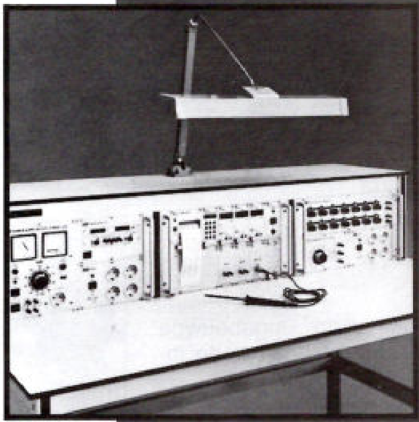
**Weller**
soldeer apparatuur

**Lectrostatic**
soldeerdamp-afzuigers

**Solbest®**
automatische tintoevoer

**NITEK SYSTEMS**
De Steiger 3 - 1351 AA Almere-Haven - Tel. 03240-19560

# ESD-veilig werken met statisch gevoelige komponenten.

## Esmeijer Static Control produkten

Voor ESD-veilig werken, leveren wij een uitgebreid assortiment produkten vervaardigd van geleidende koolstofhoudende kunststof.
Ook elektronika werkplekken zijn onze specialiteit. Wij kunnen klantgerichte oplossingen bieden vanaf een eenvoudige ESD-beveiligde werkplek tot kompleet ingerichte werkplekken met energiegoot, beveiligingen, instrumentatie, verlichting, vloerbedekking, stoelen, handling- en opbergsystemen.

Ons leveringsprogramma omvat o.m.
**»Adiform-CED«** werkplekmeubilair op maat, ESD-beveiligd. Aansluitpunten voor polsband en aardingskontrole zijn standaard.
**ESC-polsbanden, tafel- en vloermatten.** Polsbanden van textielweefsel. Geen huidkontakt met metaaldelen voorkomt irritatie, zijn wasbaar.
Tafel- en vloermatten in elke maat, anti-slip rug, krullen niet om.
**ESC-vloerbedekking.** Ruime keuze in kwaliteiten en kleuren. Wordt vakkundig gelegd. Een garantie voor ESD-veilig werken.
**ESC-onderdelenbakken en bakjes.** Stapelbaar, leverbaar met ophangrails. Maten van klein tot groot, ook voor het opbergen in laden.
**ESC-doosjes.** Met schuimstofinlage. Diverse modellen en maten voor opbergen en verzenden van C-mos, e.d. Expresse doosjes met veiligheidssluiting.
**ESC-printplaathouders.** Voor opbergen, transport en bestukken van printplaten. Stapelbaar en zijdelings koppelbaar.
**ESC-static detector.** Signaleert optisch en/of akoestisch statische lading.
**Elektronische instrumenten.** Voor meten en regelen. Ook speciale uitvoeringen mogelijk. Inbouw in »Adiform-CED« meubilair, 19" systemen en als draagbare apparatuur.
Informeert u nader over wat Esmeijer doet om ESD-veilig te werken. Schrijf of bel voor uitgebreide dokumentatie.

esmeijer

Postbus 6005 • 3002 AA Rotterdam
Industrieweg 110 • 3044 AT Rotterdam
Tel. 010-415 27 88 • Telex 22314 • Telefax 010-437 89 66

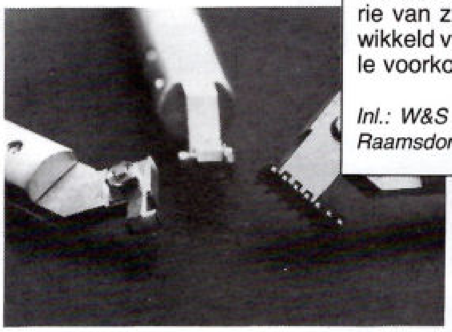
# Handmontage van SMD's

*De noodzaak tot rationalisering van de produktie van in grote series vervaardigde consumentenelektronica heeft componenten opgeleverd die specifiek zijn ontwikkeld voor geautomatiseerde verwerking met speciale, kostbare apparatuur.*
*Voor een laboratorium is het om andere redenen aantrekkelijk om van deze zogenoemde oppervlaktemontage-componenten of SMD's gebruik te maken. De voornaamste redenen zijn de geringe afmetingen en de geschiktheid voor toepassingen in snelle elektronica.*
*Omdat de SMD-montage-apparatuur weinig geschikt is voor het vervaardigen van prototypen een kleine series, is investering in zelfs de kleinste montagestraat voor laboratoria en kleine bedrijven meestal weinig zinvol. Om toch van de geavanceerde SMD's gebruik te kunnen maken, bleek het nodig zelf gereedschap te ontwikkelen voor het met de hand monteren van deze componenten.*

## Handgereedschap voor SMT

Door Nikhef-k is, in eerste instantie voor eigen gebruik, handgereedschap ontworpen voor het monteren van oppervlaktemontagecomponentenmet afmetingen van 0,12×0,06 inch. Samen met W&S Benelux heeft Nikhef-k nu een serie van zes handgereedschappen ontwikkeld voor het plaatsen van vrijwel alle voorkomende componenten.

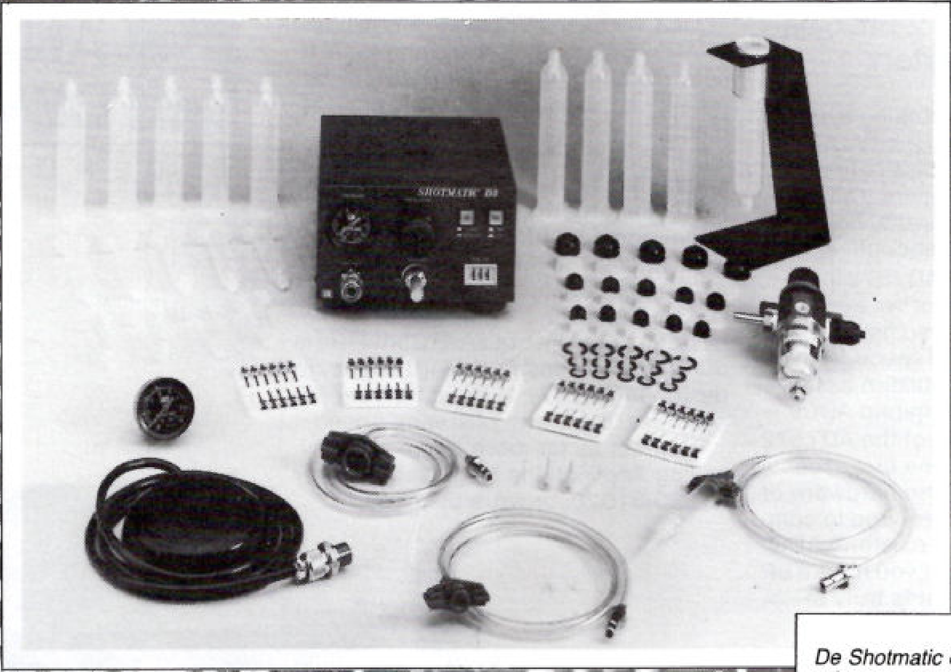
*Inl.: W&S Benelux, postbus 111, 4940 AC Raamsdonksveer (01621) 21677.*



## Heteluchtstations voor SMD-techniek

Speciaal voor de oppervlaktemontagetechniek heeft Edsyn apparatuur ontwikkeld. Het gaat om twee typen heteluchtstations voor het solderen en desolderen van SMD's.
Model 1036-24 (24 volt, 50 Hz, 70 watt) is een heteluchtstation met geïntegreerde luchtpomp, waarbij de luchtstroom nauwkeurig kan worden ingesteld. Door de ingebouwde pomp kan dit apparaat op elke werkplek worden ingezet. Er kan bovendien een vacuüm-tinzuiger op worden aangesloten.
Model 1023 (220 volt, 50 Hz, 70 watt) is bedoeld voor werkplekken met persluchtaansluiting. Een ingebouwde drukfijnregelaar dient hier voor de instelling van de luchtstroom.
De werking van beide apparaten is identiek. Ze hebben een elektronische proportionele temperatuurregeling die schakelt in de nuldoorgang van de sinus en die traploos regelbaar is van 205 tot 430°C. Door de antistatische constructie kunnen de stations op elk terrein van de oppervlaktemontagetechniek worden ingezet.

*Inl.: Brandsma, Kennedylaan 16a, 5571 KC Bergeyk (04975) 1769.*



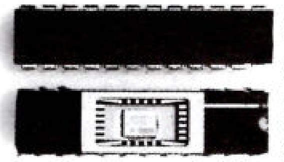
*De Shotmatic dispenser van IEI (imp. Eurolectron, 030-783607) is een programmeerbaar apparaat, waarmee vloeistoffen of pasta's met een viscositeit van 1...1000000 cp kunnen worden gedoseerd. De dispenser doseert deze vloeistoffen en pasta's met een nauwkeurigheid van 0,0001 ml per 'shot'. Voor het apparaat is een grote variëteit aan spuiten, naalden e.d. beschikbaar.*

## Oppervlaktemontage voor prototypen en kleine series

Voor oppervlaktemontage introduceert SEF, fabrikant van doorloopovens en semi- en volautomatische plaatsingsapparatuur, een professionele laboratoriumset voor de vervaardiging van prototypen en kleine series SMD-printkaarten. De set bevat een bestukkingstableau met lineair-gelagerde handslede; een hand-vacuümpomp met zuigpipet voor het met de hand opnemen en plaatsen van de SMD's; een robuuste en nauwkeurige instelbare handzeefdrukset voor het aanbrengen van de soldeerpasta; een roterend onderdelenmagzijn met 30 vakjes en, als 'klapstuk', een 2^e^-generatie, microprocessorbestuurde reflow-soldeeroven. Deze laatste is voorzien van een keramiek IR-voorvervarming en een nieuwontwikkelde contactverwarming voor 160×260 mm, hetgeen resulteert in een optimale warmteverdeling en een nog kortere soldeertijd. Alle belangrijke aanwijzingen komen op een display. Verschillende soldeerfasen kunnen worden geprogrammeerd en opgeslagen.

*Inl.: Nederland: Heynen, postbus 10, 6590 AA Gennep (08851) 96111, België/Lux.: Heynen, Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt (011) 210006.*

## Our new AD7572 12-bit, 5 µs CMOS A/D Converter.



Analog's new 12-bit ADC dissipates a mere 135 milliwatts. Low enough, in fact, to allow us to fit the AD7572 into a narrow 0.3" 24-pin DIP, or an even smaller 28-pin LCC. So you have a mini-package that saves board space. With no worries about the heat buildup associated with 1100 milliwatt hybrid ADCs.

The "blistering speed" of the AD7572 also means very fast 90 ns bus access time. So you can forget the hardware or software fixes normally required to compensate for slow (or non-existent) ADC bus interface logic. At last, you have a µP compatible converter that is truly µP compatible.

Also, for ease of design-in, consider the AD7572s flexible logic interface. It allows data to be taken as a full 12-bit parallel word, or in two bytes (8 bits + 4 bits).

There's more. The AD7572 features a stable on-chip buried Zener reference that eliminates the hassle of adding external components. All this at a price that settles the "make or buy" argument once and for all.

Getting all this speed without the blistering heat into our A/D Converter is our main business. Ordering the easy to design-in AD7572 is good for your business. Do it with blistering speed.

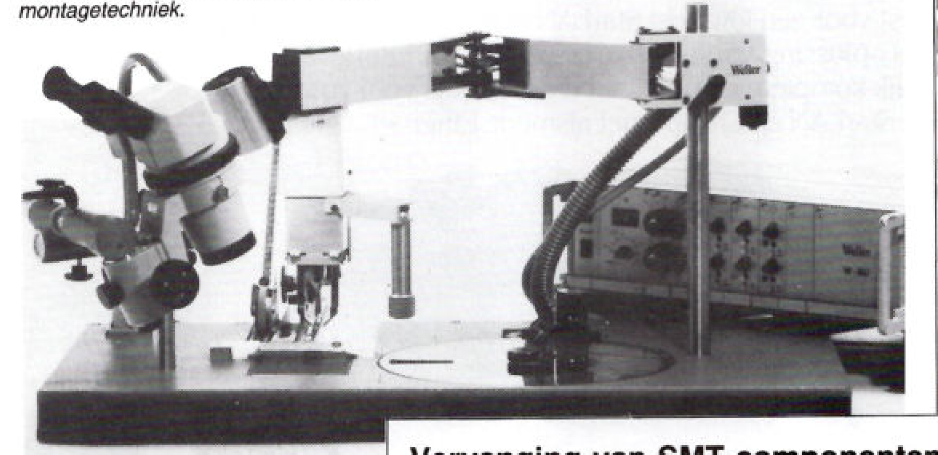
Contact us for more information by calling Applications Engineering at 01620-81520, or write us today.

**ANALOG DEVICES**

**NEDERLAND B.V.**

# Blistering speed without blistering heat.

ANALOG DEVICES NEDERLAND B.V., BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT HOLLAND, TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942.



*De Pick Place and Solder voor het produceren van kleine series in oppervlaktemontagetechniek.*

## Vervanging van SMT-componenten

De oppervlaktemontagetechniek heeft gezorgd voor ingrijpende veranderingen van de te gebruiken machines voor elektronicaproduktie. Er vonden grote ontwikkelingen plaats op het gebied van de componentenplaatsingsmachines en reflow/golfsoldeermachines.
Een tweetal fasen van de printfabricage werden echter vergeten in deze ontwikkelingen: er zou vraag ontstaan naar zowel en machine voor prototypen en eventueel kleine series als een machine waarmee men componenten kan herplaatsen en solderen. De grote computerbestuurde plaatsingsmachines zijn speciaal bedoeld voor massale produktie van SMT-printplaten. Produktie van kleine series, laat staan van een prototype, was niet mogelijk. De verandering van het computerprogramma voor die enkele printen is veel te kostbaar en dus worden prototypen nog met de normale soldeerbout vervaardigd.
Vervanging en herplaatsing was ook niet mogelijk tenzij dit op een destructieve wijze gebeurde (schroevedraaier of tangetje).

Met de ontwikkeling van de duurdere componenten komt het vraagstuk van de vervanging echter weer aan bod.
Fabrikant Weller heeft een systeem samengesteld voor de produktie van kleine SMT-series: het systeem Pick Place and Solder. De PPS bestaat uit een werktafel met ingebouwde componentencaroussel, een montagearm, filmrolhouders, soldeerpasta/lijmdispenser en elektronische besturingseenheid. In tegenstelling tot wat het laatste onderdeel doet vermoeden is de PPS een geheel met de hand bediend station. Dit is met opzet zo uitgevoerd omdat men bij het vervangen van componenten nooit vooraf weet welke component aan vervanging toe is en men dus niet met een computer kan werken.

Ook bij proefseries en prototypen is het verstandiger om dit met de hand te doen omdat een investering voor een computer veel te kostbaar is.
De montagearm van de PPS is het belangrijkste onderdeel van het station. In de arm zijn ingebouwd een vacuümpipet en twee verwarmde uitstroomopeningen voor lucht.
De vacuümpipet is 360° om zijn vertikale as draaibaar, zodat een component altijd in zijn juiste positie op het printspoor kan worden geplaatst zonder dat de operator moeilijke handelingen hoeft te verrichten.

Voor het solderen koos Weller voor het heteluchtsolderen. Dit kan naar keuze worden gedaan met perslucht of met een beschermend gas warbij stikstof de voorkeur heeft omdat er dan geen oxydatie kan optreden bij het solderen. Het verwarmen van de luchtstromen gebeurt door een tweetal speciale verwarmingselementen. Beide elementen zijn apart regelbaar op de WBU (besturingseenheid). Het afregelen vereist enige nauwkeurigheid want dit komt de precisie van de ingestelde temperatuur ten goede. Hierdoor ontstaat een temperatuurschommeling van slechts ±1% van de ingestelde temperatuur. Aangezien sommige SMD's gedurende een bepaalde tijd, bijvoorbeeld 7 seconde, een temperatuur van bijvoorbeeld 250°C kunnen verdragen is op de WBU de tijdsduur voor het toevoeren van hete lucht in te stellen.

Tevens is de hoeveelheid hete lucht die door een element stroomt afzonderlijk in te stellen. ▷

# welke LAN u ook kiest,
# INTEL HELPT U VERDER

Als u behoefte heeft aan een Local Area Netwerk dan heeft u maar één probleem: welke LAN heeft uw voorkeur.
Of u nu kiest voor een low cost StarLAN of een high performance Ethernet oplossing, wij kunnen u beide leveren. Intel levert u namelijk komplete komponenten design kits voor zowel StarLAN en Cheapernet alsmede Ethernet.

## * Ethernet/Cheapernet kit

Bevat alle essentiële komponenten voor het samenstellen van twee Ethernet/ Cheapernet node's.

Inhoud van de kit:
- 2 x 80186 8 MHz processor
- 2 x 82586 co-processor
- 2 x 82501 ENET seriële interface
- 2 x 82502 ENET transceiver
- 2 x DC-DC konverter
- 6 x isolatie-transformator
- 1 x floppy-disk (driver-software).

Tevens bevat de kit application notes, data sheets, mikrokommunikatie handboek, print lay outs en schema's.

## * Starlan design kit

Bevat een kompleet komponentenpakket voor het samenstellen van twee StarLAN interface node's.

Inhoud van de kit:
- 2 x 82588 LAN controller
- 2 x puls-transformator
- 2 x 8 pin telefoonsteker
- 2 x printkaart
- 1 x floppy-disk (software voor interface boards).

Tevens StarLAN application notes, hardware specifikaties, assembly instrukties en mikrokommunikatie handboek.

intel

**BON** Voor informatie over design kits voor StarLAN, Cheapernet en Ethernet

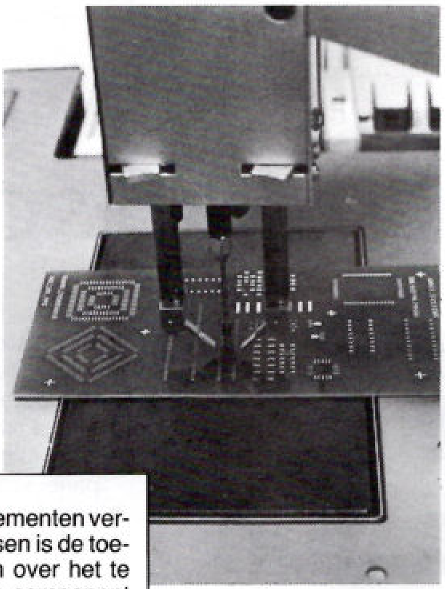
Naam : ____________
Bedrijf : ____________
Afdeling : ____________
Adres : ____________
Postkode/plaats: ____________
Telefoon : ____________

Stuurt u bovenstaande bon in open envelop naar Intel Semiconductor BV (Benelux) Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam Een postzegel is niet nodig.

KH87/AD 1008

☐ **Koning en Hartman Elektrotechniek BV**
DELFT 015-609906

☐ **Inelco N.V.**
BRUSSEL
2-2160160



Detail van de PPS.

▷

Door op de verwarmingselementen verschillende koppen te plaatsen is de toegevoerde lucht te doseren over het te solderen oppervlak van de component en de print. Om te voorkomen dat men bijvoorbeeld 5 of 6 componenten los soldeert zijn de koppen te verschuiven zodat de lucht toegevoerd wordt aan juist die component die men wil (de)solderen.

De WBU is de elektronische besturingseenheid. Hierin zijn opgenomen: de temperatuurregeling van de elementen, twee aan te sluiten soldeerbouten, een desoldeerbout, de verwarmingsplaat, de timers voor de dispensers en de hete lucht, een vacuümpomp en de ventielen voor de luchttoevoer. De temperaturen zijn digitaal af te lezen waarbij men ook nog een keuze kan maken tussen de ingestelde en de werkelijke temperatuur.

In de werktafel is een verwarmingsplaat ingebouwd waarmee men de printen kan voorverwarmen voordat men gaat solderen of de lijm kan uitharden wanneer de printen door de soldeermachine worden gevoerd. Eveneens is er een caroussel voor componenten in de tafel geplaatst waarin 30 verschillende componenten kunnen worden opgeslagen.

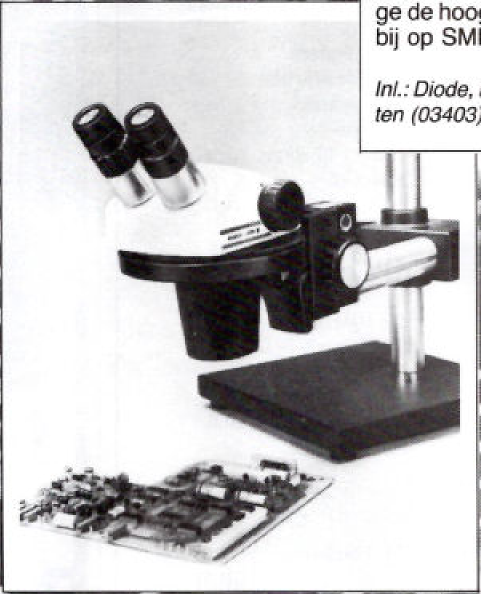
De bediening van de vacuümpomp van de pipet en de desoldeerbout, de toevoer van hete lucht, de dispenser en de caroussel gebeurt door een kleine handbediende schakelunit. Hierdoor is de operator volledig vrij in zijn handeling terwijl het verwerken van diverse componenten niet is gebonden aan een vooraf ingestelde volgorde. Dit zorgt voor grote flexibiliteit in de produktie van SMT-printen.

*Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere (03240) 19560.*

## Microscoop voor SMD-controle

Bausch & Lomb heeft een microscoop op de markt gebracht die bij uitstek geschikt is voor het controleren van SMD-schakelingen, hybride schakelingen en printkaarten. De StereoZoom 6, geplaatst op een statief met zwaai-arm, heeft het voordeel dat er een vrije werkplek blijft van minstens 40 cm. Wanneer de microscoop niet wordt gebruikt kan deze worden weggedraaid.
Door een voorzetlens te gebruiken is de werkruimte (werkafstand) onder de microscoop bijna 15 cm. De vergroting die traploos instelbaar is tussen 3,3× en 20× kan klein genoeg worden ingesteld om een groot deel van de schakeling te inspecteren en groot genoeg om één soldering nauwkeurig te bekijken.
Voor de verlichting wordt een fluorescente ringverlichting gebruikt die het voordeel heeft dat er een schaduwloos beeld ontstaat. Dit is erg handig vanwege de hoogteverschillen die voorkomen bij op SMD-substraten of printkaarten.

*Inl.: Diode, Meidoornkade 22, 3992 AE Houten (03403) 91234.*



▷

KROHN-HITE
INSTRUMENTS

# SYNTHESIZED FUNCTION/PULS GENERATOR.

NIEUW

- synthesized van 30 mHz tot 31,16 MHz.
- frequentie nauwkeurigheid 0,00005%.
- zeer lage sinus-vervorming.
- output protectie.
- niet-vluchtig geheugen voor 75 front-panel settings.
- volledig IEEE-488 programmeerbaar.
- ramp/marker outputs.

IEEE-488

**Voor meer informatie: OHMTRONICS**

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

ARRA INC.
ANTENNA & RADOME RESEARCH ASSOCIATES

## COAXIAL-WAVE GUIDE AND SOLID STATE DEVICES.

- Attenuators (fixed, variable)
- Couplers.
- Power dividers.
- Pin diode switches.
- Phase shifters.
- Terminations.
- Precision RF shorts.
- DC blocks.

ELECTRONICS
WESSEX

## MICROWAVE AMPLIFIERS.

- Nato AQAP-I approved.
- 225 Mhz up to 19 Ghz.
- Low and high power.
- Low noise/high gain.
- Narrow band/octave band.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland.

SOBELAB ELECTRONICS

**72-74, Eikelstraat**
**1190 BRUSSELS-BELGIUM**

*Voor alle inlichtingen en/of afspraak:* **Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970**

*Dokumentatie wordt U graag opgestuurd.*

## werk ze...

Of u nu in een elektronische, elektro-technische of pneumatische werkplaats werkt, Vogel's biedt u een pasklare oplossing voor de inrichting van uw ruimte. Met ons modulair 19" systeem kunt u elke gewenste opstelling realiseren. Een breed pakket doordacht, degelijk meubilair vult dit programma aan.

Vogel's heeft reeds talloze projekten bij bedrijfsleven en overheid gerealiseerd (o.m. Akzo, Esso, Fokker, Philips en RWS).
Een nieuwe M&R kamer, service-werkplaats, calibratieruimte of static safe werkplek. Neem kontakt met ons op en u heeft een probleem minder.

vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

## Apparatuur voor SMT-handmontage

Met behulp van een modulair opgebouwd programma apparatuur voor de handmontage van SMT-componenten, kan een werkplek voor prototypen of kleine series schakelingen in oppervlaktemontagetechniek naar eigen inzicht worden ingericht.

### Doseerapparaat

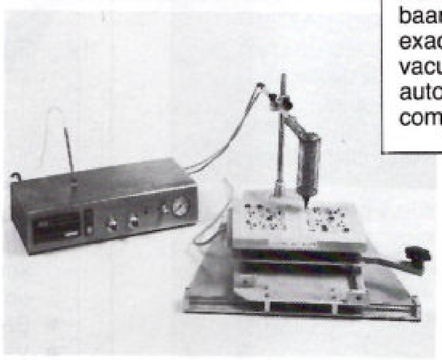
Voor het nauwkeurig doseren van lijm of soldeerpasta en voor het daarna exact plaatsen van SMT-componenten, dient het doseerapparaat EFD 1000DV. Het doseren van lijm of soldeerpasta gebeurt door middel van een spuithulsje met doseernaald; door het instellen van de juiste werkdruk en doseertijd, kan, met het indrukken van de voetschakelaar, een nauwkeurige hoeveelheid pasta gedoseerd worden. Een vacuümregeling voorkomt nadruppen. De EFD-apparatuur kent het principe van uitwisselbare hulzen en naalden, d.w.z. dat afhankelijk van bijvoorbeeld de viscositeit en de hoeveelheid te doseren materiaal, de juiste combinatie van spuithuls en doseernaald gekozen kan worden. Daarnaast is de 1000DV voorzien van een vacuümpincet, waarmee de SMT-componenten exact op de printplaat gepositioneerd kunnen worden.

*Automatisch doseerapparaat EFD 1000DV.*

### Montage-unit

Het met de hand assembleren van SMT-printplaten kan snel en efficiënt gebeuren met Polytronik montage-units. Deze eenheden bestaan uit 2 gedeelten. Het ene deel is uitgevoerd als printplaathouder; de printplaten worden gevat in eenvoudig op breedte instelbare printplaathouders, waaroverheen een blad kan bewegen. Op dit blad rust de hand en door het verschuiven van het blad kan een component worden opgepikt en vervolgens op de printplaat bevestigd, zonder de hand op te hoeven tillen. De componenten bevinden zich op een draaibaar caroussel. Op deze caroussel kunnen schaaltjes voor losse componenten, 'tape-feeders' en dispensers worden geplaatst. De caroussel kan eenvoudig met de linkerhand worden verdraaid.

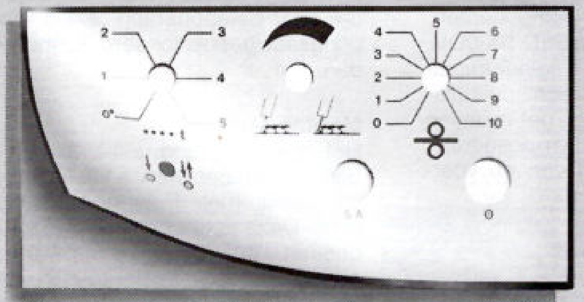
De verschillende componenten worden opgepakt met een vacuümpincet. De vacuümpincet ligt gemakkelijk in de hand en de hellingshoek van het gereedschap met het werkvlak is instelbaar. De kop van de pincet is verdraaibaar over 360°, zodat elk component exact kan worden gepositioneerd. Het vacuüm van de pincet schakelt zichzelf automatisch in bij het opnemen van een component en uit na het plaatsen. ▷



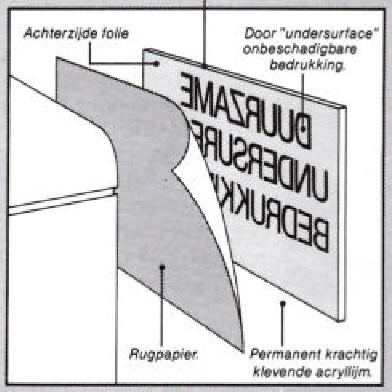
*Reflow- en reparatiestation ED100.*

# LEVENSLANG

DE REVOLUTIONAIRE "UNDERSURFACE" DRUKMETHODE VAN AMKORDRUK GEEFT ZELFKLEVENDE FRONTPANELEN, NAAMPLATEN, E.D. EEN LEVENSLANGE SLIJTVASTHEID.



0.25 mm dikke ontspiegelde transparantfolie, PVC of polycarbonaat.




Amkordruk heeft na jarenlange ervaring een bedrukkingstechniek ontwikkeld voor frontpanelen, bedieningspanelen, voor keyboards e.d.
De transparante folie van hoogwaardig PVC of polycarbonaat wordt aan de achterzijde bedrukt. Daarop wordt een krachtig klevende acryllijm aangebracht en afgedekt met rugpapier.
Deze revolutionaire "undersurface" drukmethode en de topkwaliteit heeft Amkordruk internationaal toonaangevend gemaakt.
Wij kunnen met zeer grote precisie gaten en omtrek stansen in iedere gewenste vorm.
Onze snelle levertijden zijn een visitekaartje geworden.
Wij hebben een eigen ontwerp/tekenstudio en gereedschapmakerij.
Bel of schrijf naar: Amkordruk bv, Voltastraat 11, 6716 AJ Ede. Tel. 08380-31261.

**amkordruk bv**

PERFEKTIE IN ZEEFDRUK



**SCHIFF ELECTRONIC**

SCHIFF ELECTRONIC B.V.
POB 1181
6801 BD ARNHEM
Van Heemstralaan 110
6814 KN Arnhem
Telefoon 085-51 01 90
Telex: 45479

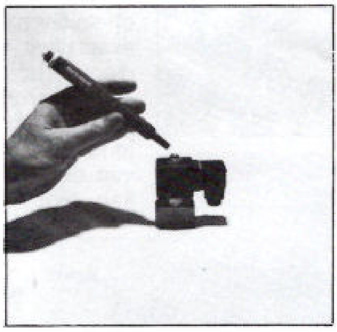
# MAGNEETSPOELTESTER

Voor het controleren van alle **MAGNEETSPOELEN** op hun functie.

**twee types**

**AB** voor **GELIJK** en **WISSELSPANNING** magneetspoelen en voor spoelen met een krachtig veld.

**ABW** Vooral voor **WISSELSPANNING** spoelen en voor spoelen met een **zwak** magnetisch veld zoals relaisspoelen of spoelen van magneetkleppen die afgeschermd zijn.



**DE PRIJZEN ZIJN:**
**ex BTW**

**AB** fl. 57,-
**ABW** fl. 62,-

**BESTURINGSSYSTEMEN**
**OLIEBRANDERS**
**PROCESTECHNIEK ENZ.**



# Professionele SMD-verwerking van prototypen en kleine series

Tweede generatie Laboratoriumset met:

- Reflow-soldeeroven, microprocessor-gestuurd, nu met keramiek IR-voorverwarming en nieuw ontwikkelde kontaktverwarming voor optimale warmte verdeling en nog kortere soldeertijd
- Bestukkingstableau met slede
- Vacuumpomp met zuigpipet
- Handzeefdrukmachine met toebehoren
- Onderdelenmagazijn met 30 vakjes

Gunstige prijs. Vraag informatie!!

**heynen**
Electronic Equipment and Components

**Nederland:** Heynen B.V.
Postbus 10, 6590 AA Gennep
Tel. 08851-96111, Telex 37282
**België/Luxemburg:** Heynen N.V.
Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt
Tel. 011-210006, Telex 39047

Mini-soldeernaald.

## Reflow- en reparatiestation

Voor het vervangen van beschadigde of foutieve SMD-componenten dient het 'Reflow & Repair Station' ED100. Het bestaat uit een voorverwarmde plaat waarop de printplaat komt te liggen en 'n heteluchtblazer met een instelbare temperatuur van max 600°C. De reflowtijd kan met de hand of via een tijdklok worden ingesteld. Na het smelten van het tin kan de component eenvoudig worden uitgenomen, waarna een nieuwe component met ditzelfde station kan worden ingesoldeerd. Voor de verschillende typen componenten zijn verschillende blaasmonden beschikbaar.

## Mini-soldeernaald

De mini-soldeernaald Ersa Minor is speciaal ontwikkeld voor uiterst fijne soldeerwerkzaamheden aan SMT-componenten, microschakelaars, flatpacks, bij het solderen onder een microscoop enz. De soldeernaald is in twee uitvoeringen leverbaar, met rechte naald en met gebogen naald. Bij de uitvoering met gebogen naald is de afstand tussen de greep en de soldeerpunt klein, waardoor de soldeernaald prettig in de hand ligt. De mini-soldeernaald kan worden gebruikt in combinatie met een 6 V transformator of met een 6 V accu.

## Desoldeergereedschap

Het desoldeergereedschap SMD 1500 van Ersa is ingericht voor het desolderen van beschadigde SMT-componenten zoals condensatoren, weerstanden en chips en SO-behuizingen met een beperkt aantal pennen. Het desoldeergereedschap bestaat uit een elektronische regelunit, een desoldeerpincet en en houder. De pincet is in standaarduitvoering voorzien van rechte bekken; deze bekken kunnen echter worden uitgewisseld tegen bekken die onder een hoek staan. Het geheel is compact uitgevoerd; het gereedschap ligt gemakkelijk in de hand, waardoor ook bij lang werken geen vermoeidheid ontstaat.

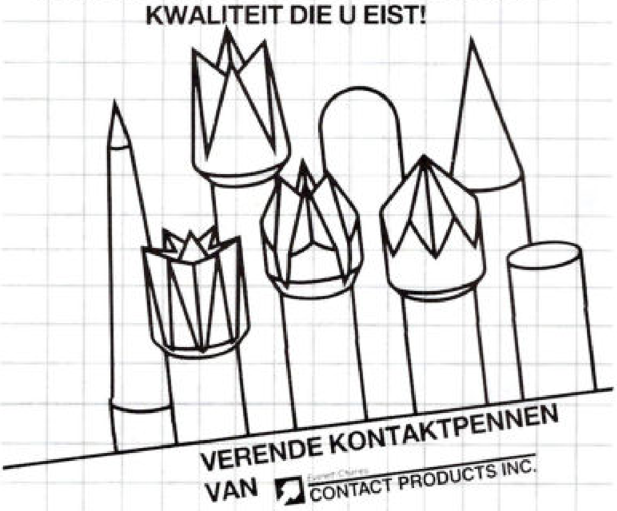
Desoldeergereedschap SMD 1500.

*Inl.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 15865.*

*Op het gebied van de bedrijfsmiddelen voor SMT (soldeerpasta's, tin, fluxen, afplaktapes, lijm enz.) werkt AVT intensief samen met o.a. Billiton en Emerson. Samen met deze bedrijven kan AVT uitgebreide onderzoeksfaciliteiten aanbieden in de verschillende toepassingslaboratoria, waarvan zowel in de ontwikkelingsfase als tijdens de produktiefase gebruik kan worden gemaakt.*

Everett/Charles
**CONTACT PRODUCTS GmbH**

**DE TESTPEN WAARNAAR U ZOEKT MET DE KWALITEIT DIE U EIST!**

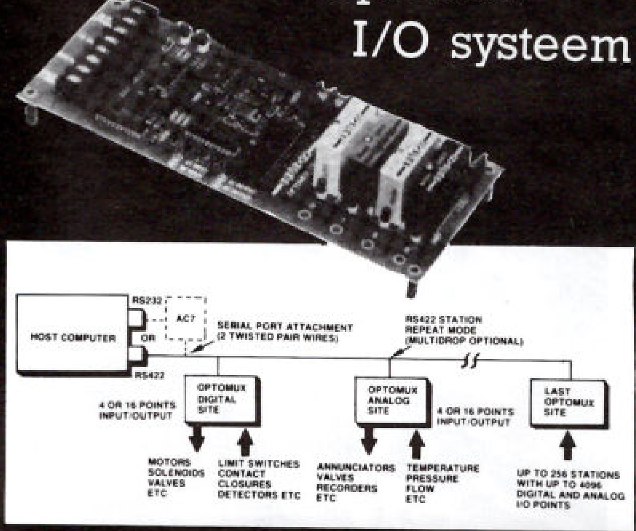



**EEN BROCHURE WORDT U OP AANVRAAG TOEGEZONDEN!**

**eurolectron bv**
Head office: Rembrandtlaan 24B
3723 BJ Bilthoven, Netherlands
Phone 030-783607 - Telex 40657



# Optomux I/O systeem

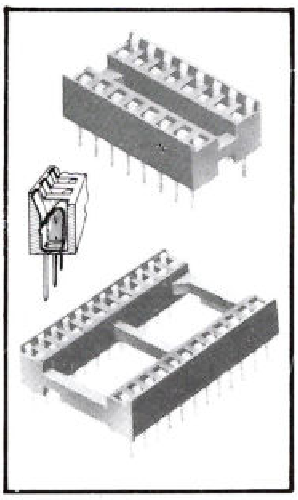


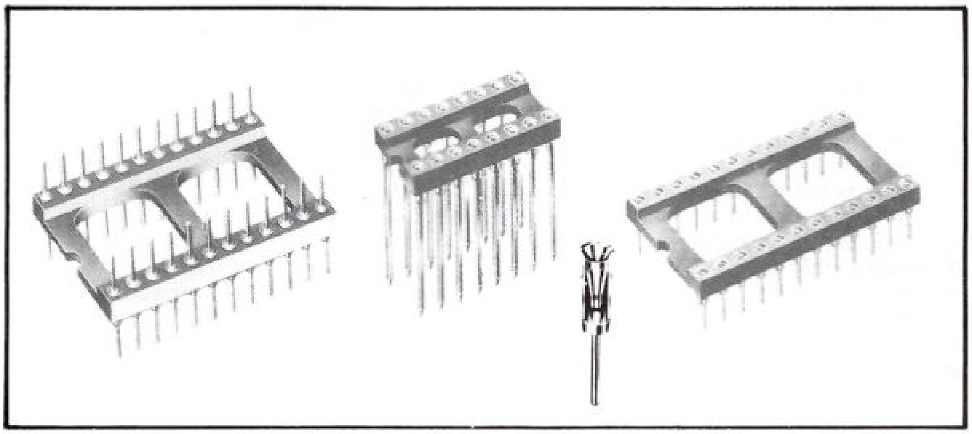

Dit intelligent I/O systeem wordt op afstand bestuurd door een centrale computer via een RS 422 of RS 252 seriële poort. Digitale of analoge besturing van totaal 4096 I/O punten.

**mulder-hardenberg haarlem** **023 319184**



# BETROUWBAARHEID KENT Z'N PRIJS ...





ASSMANN UniDip®, Senator® en WireWrap IC sockets blinken uit door hun kwaliteit/prijs-kombinatie. Een Europees produkt, uit voorraad leverbaar, tegen een redelijke prijs. Vervaardigd uit de meest edele metalen en kunststoffen voor excellente kontakt- en isolatie eigenschappen.
Onze gratis monsters zeggen meer over betrouwbaarheid dan een uitgebreide uitleg.
Samen met de dokumentatie liggen ze voor u klaar.

**INTRONICS**

**intronics bv, Energieweg 12, Postbus 123, 3770 AC BARNEVELD, Telefoon 03420-15045, Telex 70323**

*W. LAMBERT, Kerry Ultrasonics Ltd.*



# Ultrasoon reinigen van SMD-printen

*Zoals iedere nieuwe techniek in de elektronica-industrie bracht ook het monteren van SMD's op substraten een aantal onverwachte problemen met zich mee. Deze problemen hadden vooral betrekking op de plaatsingsdichtheid en de uitrichting van de componenten en het effect hiervan op de controlemogelijkheden van de soldeerverbindingen. Hoeveel aandacht is er echter besteed aan het reinigen van de nieuwe printen? Over dit onderwerp bestaan uiteenlopende meningen en voor een beter begrip is het waarschijnlijk nodig een aantal mythen uit de wereld te helpen.*

## 'Conventionele' methoden niet geschikt

De gangbare reinigsmethode bij veel producenten van kaarten met oppervlaktemontagecomponenten omvat het gebruik van dezelfde reinigingsapparatuur als voor conventionele printkaarten. Nader onderzoek van de nieuwe printkaarten zal echter aantonen dat deze methode niet accpetabel is.

### WAAROM REINIGEN

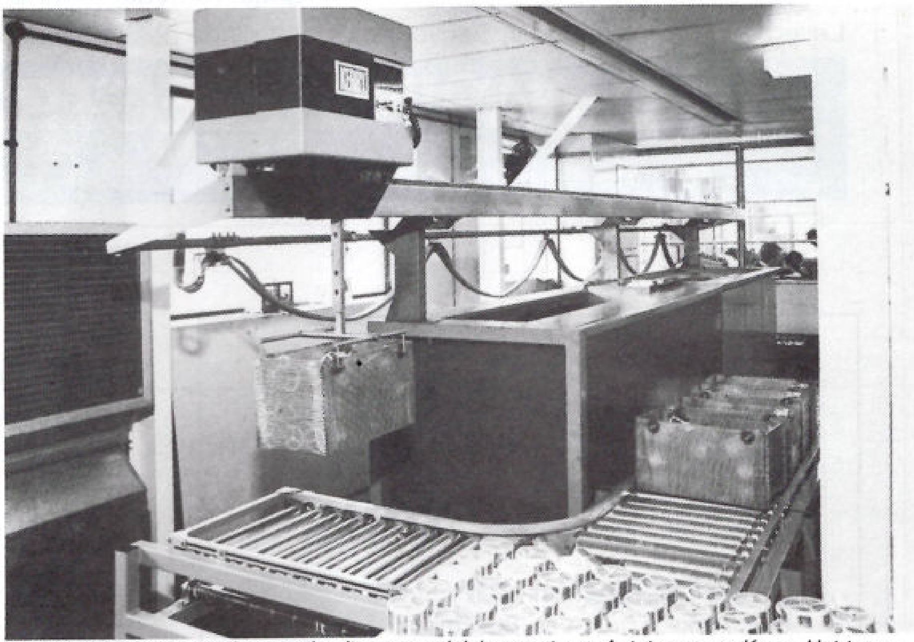
Alle soldeercrèmes of pasta's die zijn ontwikkeld voor zeefdrukken of sjabloondrukken zijn samengesteld uit fijnkorrelige tin/lood-poeders, gemengd met een activerende harsflux die smelt op een bepaalde reflowtemperatuur. Alle fluxmiddelen bevatten zure activatoren, die moeten worden verwijderd van de gemonteerde print. Fluxresten die achterblijven kunnen door bijvoorbeeld vochtigheid of temperatuur chemisch worden afgebroken, wat kan leiden tot storingen in de werking van de elektronische schakeling.
Ook bij het gebruik van automatische testapparatuur dient de print vrij te zijn van fluxresten, om betrouwbare elektrische contacten met de testpennen mogelijk te maken.
Tenslotte is ook het esthetische aspect van een schone kaart minstens even belangrijk. Een klant accepteert eerder een mooie schone print, dan een waar de flux nog op zit.

### ULTRASOON

Printkaarten worden gewoonlijk gereinigd met behulp van een oplosmiddel. Om dit reinigingsproces te versnellen kan gebruik worden gemaakt van ultrasone trillingen. Bij sommigen heeft die ultrasone methode echter tot grote beroering geleid. Veel technici meenden dat ultrasoon reinigen van IC's en andere halfgeleiders niet mocht worden aanbevolen en dat het proces zou worden vervangen door andere methoden. Niets is echter minder waar. Er is juist een toenemende vraag naar ultrasone apparatuur, die ongeëvenaarde voordelen biedt boven vele andere print-reinigingsmethoden.

Een van de argumenten tegen het gebruik van ultrasone methoden voor het reiniging van printkaarten met halfgeleiders is een interpretatie van MIL-SPEC MIL-P-28809A, een document dat is opgesteld door het Department of the US Navy's Electronic Systems Command (USNESC) in Washington. In paragraaf 6.7 van deze specificatie staat: „ultrasonic cleaning may damage certain electronic components (IC and semiconductors) and should not be used". Het belangrijkste punt is hier, dat de paragraaf ultrasone reigiging beslist niet uitsluit, maar is bedoeld als een preventieve richtlijn (aldus de auteurs van de specificatie), die aangeeft dat ultrasoon reinigen problemen zou kunnen opleveren.
In feite zou hetzelfde kunnen worden gezegd van oplosmiddelen, want als die verkeerd worden gekozen kunnen ze ook schade aanrichten. Interessant is, dat de USNESC zelf ook toegeeft dat er geen testresultaten bekend zijn, die uitsluiting van ultrasone reinigingsmethode rechtvaardigen.

De enige manier om antwoord te krijgen op de vraag of de vrees voor beschadiging terecht is, is het volledig evalueren van alle betrokken parameters. Daartoe moeten proeven worden uitgevoerd met de aanbevolen apparatuur en oplosmiddelen. Fabrikanten van printreinigingssystemen houden zich dan ook intensief bezig met dergelijk onderzoek.
DuPont heeft een aantal proeven uitgevoerd met het oplosmiddel Freon. Uit deze proeven bleek dat het gebruik van ultrasone trillingen wezenlijke voordelen oplevert. Tevens bleek dat de in MIL-P-28809A beschreven testprocedure voor het meten van ionenverontreiniging onvoldoende is.



*Het door een computer bestuurde ultrasoon reinigingssysteem Autotrans van Kerry. Het transportmechanisme plaatst hier een mandje met rookdetectoren in een zestraps reinigingssysteem.*

### TESTPROCEDURE

Bij de ultrasone methode (met Freon van 35°C) duurde het een minuut om de print zichtbaar schoon te krijgen. Bij de conventionele methode met een kokend oplosmiddel (Freon bij 39,7°C) duurde het veertien minuten. Dit resultaat geldt uiteraard slechts voor een bepaalde fluxpasta. Bij toepassing van andere fluxmiddelen kan men andere tijden verwachten. In de praktijk moet de gebruiker zelf de flux kiezen die het best past bij zowel zijn soldeer- als zijn reinigingsmethode.
Een uiterst belangrijk punt is dat in deze proef werd gewerkt met visuele inspectie; de print moest zichtbaar schoon zijn. Het ▷

THEMANUMMER

# Zeer scherp geprijsde professionele meetapparatuur.

Wij leveren, veelal uit voorraad, een komplete reeks meetinstrumenten van Goodwill. Uitstekende specifikaties, hoge kwaliteit, scherp geprijsd.

Enkele toppers:

**GDM 8035F**
3 ½ digit digitale multimeter
- 5 funkties
- groot 12,5 mm display
- hoge nauwkeurigheid: 0,1%
- 20A stroombereik

**Adviesprijs: Hfl. 582,-- exkl. BTW**

**GUC 2010**
Universele counter
- 8 digit display
- frekwentiemeting, periodemeting, totaliseermeting, ratiometing, tijdintervalmeting

**Adviesprijs: Hfl. 788,-- exkl. BTW**

**GFG 8016D**
Funktiegenerator 0,2 Hz - 2 MHz
- sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand
- 6 digit display van ingestelde frekwentie
- ook als counter te gebruiken

**Adviesprijs: Hfl. 793,-- exkl. BTW**

Leverbaar via detailhandel. Bel voor dichtstbijzijnde dealer naar:

## KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

## ROTOR AMSTERDAM B.V.

staat al 50 jaar voor electronica aan de industrie

- **Meetapparatuur**
  (o.a. Fluke, Trio, Soar, Beckman)
- **Elektronica componenten**
  (Ruim 15000 onderdelen)
- **Connectors**
  (een enorm sterke connectie bij ons)
- **C.K.**
  (precisietangen)

*Bel voor meer informatie 020 - 833187 (industrie)*

**ROTOR AMSTERDAM B.V.**
**Kinkerstraat 55 1053 DE Amsterdam**

## SMD

**MALCHUS DENKT MEE!**

**SMD COMPONENTEN VOORRAAD:**

| | |
|---|---|
| PHILIPS | WEERSTANDEN |
| NEC | WEERSTANDSNETWERKEN |
| TELEFUNKEN | CONDENSATOREN |
| BOURNS | TRANSISTOREN |
| PMI | DIODES |
| FAGOR | DIGITALE IC'S |
| | ANALOGE IC'S |
| | LINEAIRE IC'S |
| | TRIMPOTMETERS |
| | LED'S |
| | CONNECTORS |
| | KRISTALLEN |
| | AD/DA CONVERTERS |

levering op tape: ook voor kleine aantallen

LAYO 1: print layout software
voor PC met SMD mogelijkheden

**VAN ONTWERP TOT ASSEMBLAGE: MALCHUS**

**NIEUW TELEFOONNUMMER: 010-4277777**

**malchus**
**electronica componenten**

Fokkerstraat 511-513
Postbus 48, 3100 AA Schiedam
Tel. 010-4277777
Telex 21598
Telefax: 010-4154867

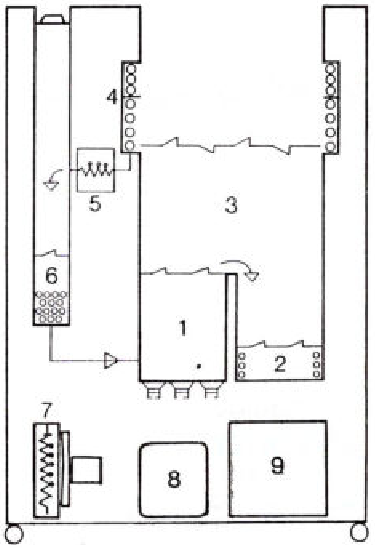
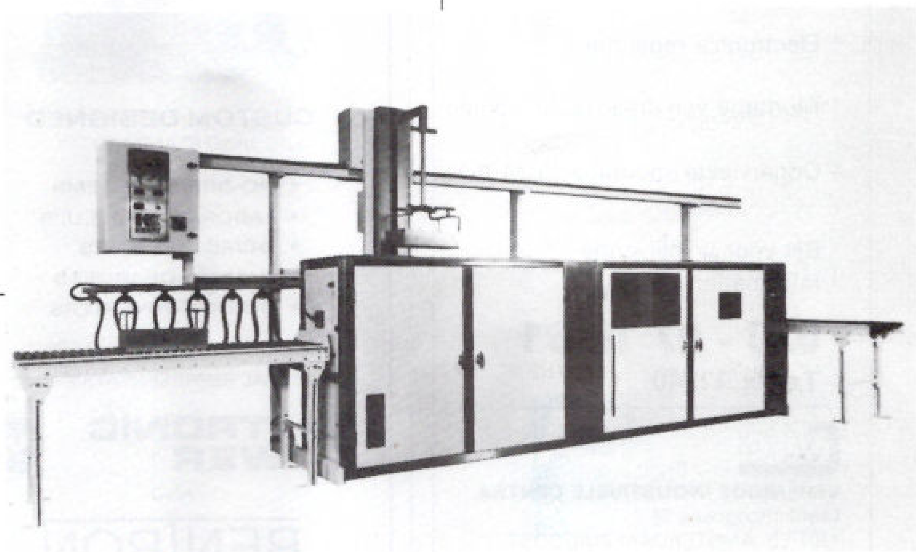



*Fig. 1. Ultrasoon reinigingssysteem.*
*1. Ultrasoon bad*
*2. Dampbad*
*3. Freondamp*
*4. Koelspiralen*
*5. Warmtewisselaar*
*6. Waterseparator*
*7. Ventilator*
*8. Compressor*
*9. Regel-elektronica*

▷ blijkt namelijk dat visuele inspectie een beter resultaat oplevert dan de in de MIL-SPEC beschreven testprocedure. Om dat aan te tonen deed DuPont de volgende proef. Een substrat met SMD-componenten werd gedurende vijf minuten gereinigd in een kokende oplossing. Daarna toonde vervuilingsonderzoek volgens de voorgeschreven methode aan dat de print voldoende was gereinigd. Bij deze onderzoekmethode wordt gebruik gemaakt van een oplossing van 75% isopropyl-alcohol en 25% gedeïoniseerd water: als in de testoplossing weinig tot geen ionenverontreiniging wordt gevonden, betekent dat, dat de print schoon was.
Bij visuele inspectie van dit substraat bleek echter dat er nog wel degelijk resten fluxpasta tussen de SMD's en het substraat zaten van 152 μm of minder.



*De werkhoogte voor dit ultrasone reinigings- en droogsysteem bedraagt slechts drie meter.*

De in de MIL-SPEC beschreven testprocedure heeft dus zijn beperkingen als hij wordt toegepast bij printen met oppervlaktemontage-componenten.

Het ultrasone reinigingsproces leidde tot een zichtbaar volledig schone print en ook aan de eisen t.a.v. ionenverontreiniging volgens MIL-P-28890A werd natuurlijk voldaan.

**OPLOSMIDDELEN**

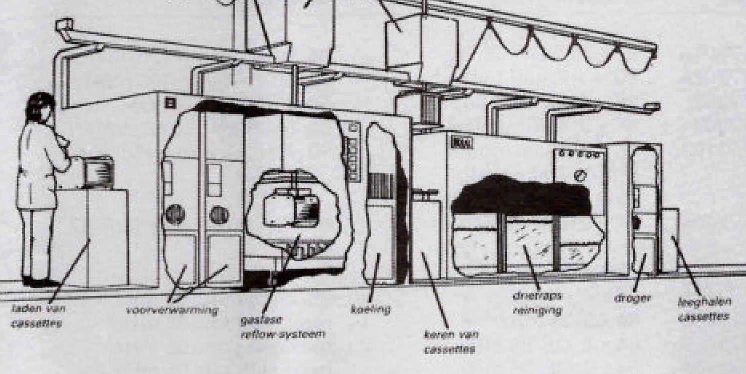
Als men oplosmiddelen vergelijkt, moet men er rekening mee houden dat veel van deze middelen ernstige nadelen hebben, zoals ontvlambaarheid en een groot oplossend vermogen, waardoor kunststoffen, isolatiematerialen en verf kunnen beschadigen. Tot dergelijke oplosmiddelen behoren alcohol en gechloreerde koolwaterstoffen.

Fluor-koolstof-oplosmiddelen hebben deze nadelen niet. Ze zijn onbrandbaar, hebben gunstige diëlektrische eigenschappen en zijn toepasbaar in combinatie met de meeste materialen die worden gebruikt bij printfabricage. Om de flux geheel te kunnen verwijderen wordt gewoonlijk een klein percentage alcohol toegevoegd aan de ▷

Kerry Ultrasonics Ltd. introduceerde onlangs een reinigingsmachine met een continu koelsysteem. Het grootste verlies van freondamp treedt 's nachts op als de machines stilstaan. Dit verlies is het gevolg van de slechts langzaam dalende temperatuur van het freon.
Het temperatuurverloop na het uitzetten van een machine is dusdanig, dat de temperatuur van het freon slechts 5°C is gedaald, terwijl de koelspiralen al lang de omgevingstemperatuur hebben aangenomen.

Het koelsysteem in de recentelijke geïntroduceerde machine houdt de koelspiralen echter op een temperatuur van 7°C, ook nadat de machine is uitgezet. Pas als het freon de omgevingstemperatuur heeft aangenomen, schakelt het systeem zichzelf uit. Hierdoor zijn de nachtelijke freonverliezen met ca. 60% teruggebracht.

Kerry heeft voor zowel een geheel als een gedeeltelijk geautomatiseerd reinigingsproces een transporteenheid met microprocessorbesturing. Deze eenheid kan over de tanks worden geplaatst, maar ook – in een verlaagde versie – achter de tanks.




THEMANUMMER

## WIJ BIEDEN U VERENIGD VAKMANSCHAP

* Assemblage van printplaten
* Inbouwen van electronica
* Electronica reparatie
* Montage van draad/kabelbomen
* Oppervlakte montage (S.M.A.)

Bel voor vrijblijvende informatie:

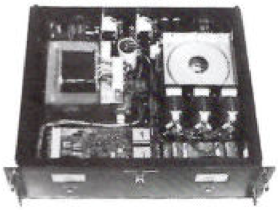
**020 - 97 19 51**
**Telex 11940**

VIC
**VERENIGDE INDUSTRIELE CENTRA**
Laarderhoogtweg 51
1101 EB AMSTERDAM ZUIDOOST



## PATRONIX
ELECTRONIC PRODUCTS
P.O. BOX 38 - 9980 AA UITHUIZEN
THE NETHERLANDS
PHONE 05953-3370 / TELEX 53701 PATRX

**DANISH TOP-QUALITY**
IN POWER SUPPLIES



**CUSTOM DESIGNED**
AND STANDARD

* NO-BREAK SYSTEMS
* LABORATORY P.S.U.'S
* DC/AC INVERTERS
* BATTERY CHARGERS
* DC/DC CONVERTERS

ALSO MIL,SPEC,/LLOYD SPEC,
OFFICIAL REPRESENTATIVE FOR:

**DAYTRONIC POWER**
AND
**BENTRON**



## KRISTALLEN

voor professionele- en amateurtoepassingen.

Specificatie vlgs MIL-C-3098-E of eigen opgave.

frekwenties tot 200Mc

spoedopdrachten binnen 24 uur mogelijk

bel schrijf voor meer informatie

**RIJFF KWARTS TECHNIEK**

**Appelstraat 76**
**2564 EH den haag**
**070-254230**



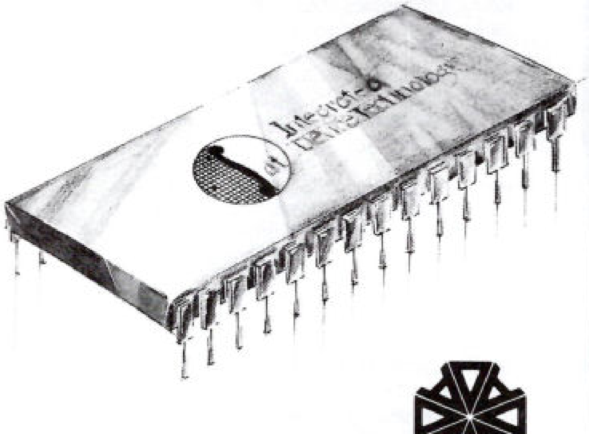
# Verbazingwekkend snel
# Verbluffend breed

Integrated Device Technology, Inc.

## CMOS PARALLEL FIFO'S

**De nieuwe generatie Fifo's bieden bij synchronisatieproblemen een stukje "digitale elastiek". Fifo's zijn dual-port geheugens welke op een First in - First out basis geschreven en gelezen kunnen worden. Door toepassing van een 9-bits breed woord kan in datakommunikatie-applikaties een parity-bit meegeschreven worden.**

| Type | Omschrijving | Snelheid |
|---|---|---|
| IDT7201A | 512 x 9, half-full flag | 35, 50, 65, 80 en 120 nSec. |
| IDT7202A | 1024 x 9, half-full flag | 35, 50, 65, 80 en 120 nSec. |
| IDT7203 | 2K x 9, half-full flag | 50, 65, 80 en 120 nSec. |
| IDT7204 | 4K x 9, half-full flag | 50, 65, 80 en 120 nSec. |
| IDT72103 | 2K x 9, serial input Half-full, almost full, almost empty flags | 50 nSec. Leverbaar juni '87 |
| IDT72104 | 4K x 9, serial input Half-full, almost full, almost empty flags | 50 nSec. Leverbaar juni '87 |
| IDT72401 | 64 x 4, 35 mHz | max. shift rate 35 mHz. |
| IDT72402 | 64 x 5, 35 mHz | max. shift rate 35 mHz. |
| IDT72403 | 64 x 4, OE, 35 mHz | max. shift rate 35 mHz. |
| IDT72404 | 64 x 5, OE, 35 mHz | max. shift rate 35 mHz. |
| IDT7M205 | 8K x 9 | 75 nSec. Leverbaar juni '87 |
| IDT7M206 | 16K x 9 | 75 nSec. Leverbaar juni '87 |



Voor meer informatie:
**AURIEMA NEDERLAND B.V.**
Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

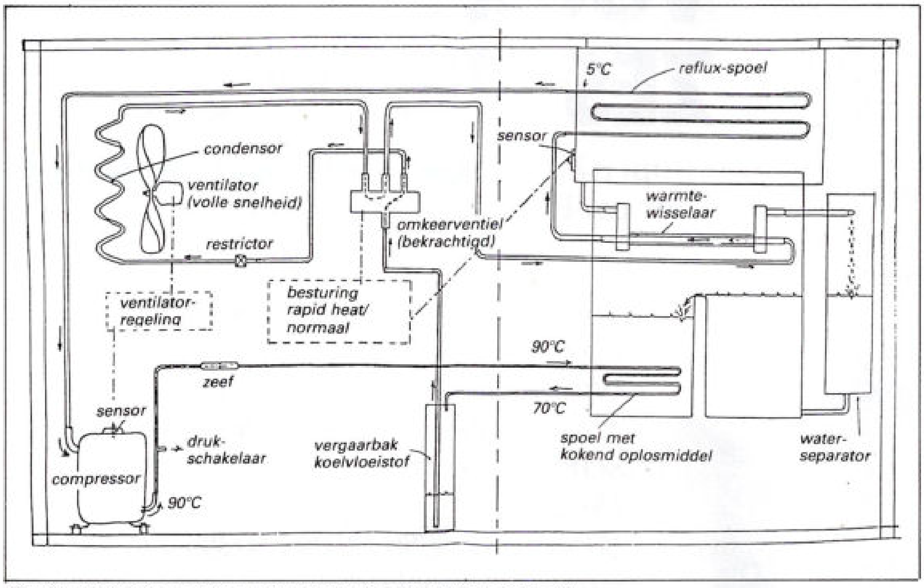



*Fig. 2a. Reinigingssysteem in opwarmtoestand ('rapid-heat').*

fluorkoolstof, zodat een azeotropisch mengsel (een mengsel met een vast kookpunt – in tegenstelling tot een kooktraject) ontstaat.

Het bijkomende voordeel van het gebruik van fluorkoolstof-oplosmiddelen is dat er een warmtepomp kan worden toegepast in het oplosmiddel-traject. Elektrische verwarmingselementen voor het laten koken van het oplosmiddel en een aparte koeling van de reflux-spoelen in het dampdestillatiegedeelte worden daardoor overbodig. De kostenbesparing doordat minder energie nodig is kan wel 50% bedragen en ook de verliezen door verdamping van het oplosmiddel worden drastisch gereduceerd. Naast de besparing is er ook het voordeel dat met een warmtepomp het oplosmiddel sneller en gelijkmatiger wordt verwarmd en dat er geen 'hot spots' optreden.

## APPARATUUR

In basisopzet omvat het ultrasoon reinigingssysteem twee processtadia, namelijk een reinigingsbad met ultrasone trillingen en een reinigend dampbad.
De ultrasone trillingen worden met een frequentie van 40 kHz overgebracht aan het oplosmiddel, door een ultrasone tranducent. De temperatuur van het oplosmiddel wordt constant gehouden op 30°C om zeker te zijn van een goede werking van het ultrasoon systeem en omdat zo een juist temperatuurverschil blijft gehandhaafd tussen het oplosmiddel en de damp. Het dampbad voorziet in dampreiniging en voor een snelle droging van de printkaarten, terwijl het ook zorgt voor voortdurende destillatie van het oplosmiddel in het ultrasone bad. Om de fluxresten en uit de ultrasone tank te verwijderen kan een pomp-filtreersysteem worden aangebracht.

Het warmtepompsysteem, dat wordt ingezet voor de verwarming van het oplosmiddel en de koeling van de refluxspiralen, is uitgerust met een automatische temperatuurregeling.
Als de tank wordt aangezet, schakelt de warmtepomp na een tijdvertraging van 45 seconde naar de 'rapid-heat-up'-toestand. In deze toestand is de radiatorspoel koud en draait de ventilator op volle toeren. Hierdoor wordt de omgevingstemperatuur versneld overgebracht aan de door de radiotorspoel stromende koelvloeistof. Vervolgens wordt deze warmte afgestaan aan het oplosmiddel.

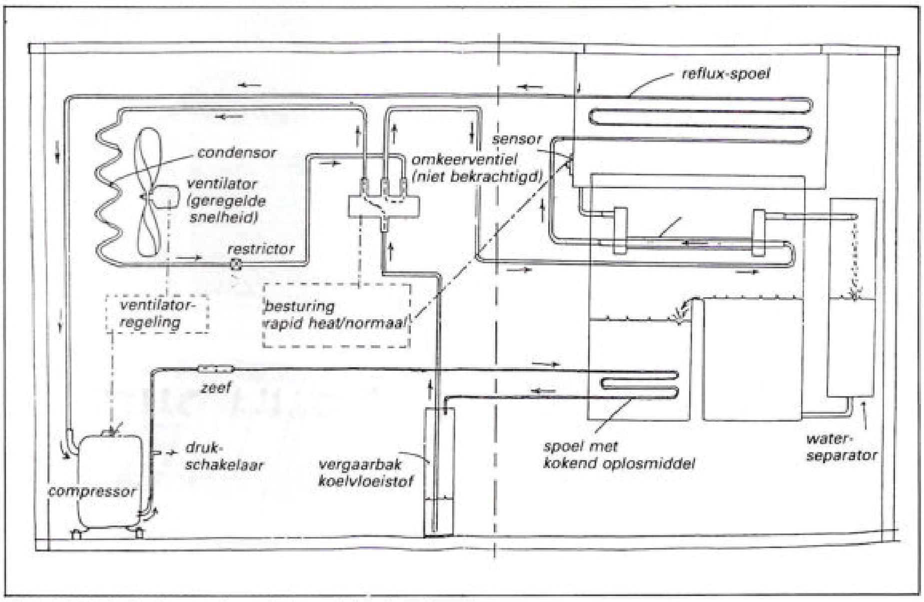



*Fig. 2b. Reiningingssysteem in werktoestand.*

Als het oplosmiddel gaat koken stijgt er een damp op en als deze damp een bepaald niveau bereikt heeft, zal de warmte ervan door een sensor aan de buitenkant van de tank worden waargenomen. Deze sensor schakelt de warmtepomp over van 'rapid-heat-up' naar de werktoestand en hierdoor draait de stroomrichting van de koelvloeistof om. De warmte komt nu niet van de buitenlucht maar van de opstijgende damp, terwijl de buitenlucht als koeling dient. Ook de snelheid van de ventilator wordt geregeld, afhankelijk van de koelingsbehoefte.

## AUTOMATISERING

De belangrijkste voordelen van automatisering bij het reinigen, ontvetten en ontfluxen of drogen van printkaarten en componenten, zijn de mogelijkheden om de kwaliteit en de continuïteit van het proces goed in de hand te houden. Een efficiënte behandeling van de vloeistof is daarbij een voorwaarde om te komen tot optimale cyclustijden.

De mate van automatisering is altijd een afweging van kosten en baten. Als de hoeveelheid printkaarten zo gering is dat men ze batch-gewijs kan aanbieden, is slechts gedeeltelijke automatisering nodig. De printkaarten worden dan met de hand in de manden gezet en het werk boven en in de tank gebeurt automatisch.
Als het reinigen daarentegen deel uitmaakt van een continu produktieproces of is opgenomen in een FMS-complex, dan kan het reinigingsproces volledig worden geautomatiseerd.

*Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere-Haven (03240) 19560.*

□

# VOOR NOG GEEN ZES TIENTJES,

**koopt u het komplete software evaluatie-pakket voor uw PC ontwikkelsysteem**

*Intel levert **perfekt ontwikkelgereedschap** (Tools noemen ze die zelf), waarmee de ontwikkelaar z'n IBM PC of compatible kan inzetten als ontwikkelsysteem voor technische automatiseringsproblemen.*
*De Intel PC-tools zijn er voor onder andere 8051, 8096, 8086, 80186, 80286-target toepassingen. Binnenkort ook voor 80386.*

Met de evaluatiekit ziet u onmiddellijk wat de Intel-tools voor u betekenen:

- Dekking van de totale ontwikkelcyclus (van editen tot integratie).
- Eénduidige bediening voor alle tools (makkelijk mee te werken, minder fouten).

intel

## Intel tools

- Kwaliteit van de bovenste plank
- Daadkrachtige ondersteuning door specialisten en up-date garantie
- Investering zeker gesteld door groeimogelijkheden naar grotere computersystemen (ook met netwerken)
- Geïntegreerd toepasbaar met hardware-tools zoals incircuit emulators, universele PROM programmers

## de evaluatiekit bestaat uit

**zes stuks floppies met de volgende programmatuur:**

- Intel's krachtige full screen text editor
- Evaluatie versies van de Intel compilers Fortran 86, PLM 86 en C86
- PSCOPE, Intel's software debugsysteem voor hogere programmeertalen
- Uitgebreide gebruiksaanwijzingen.

Bestel met de bon het evaluatie-pakket. Bellen kan ook. Met Hans van den Kommer van onze afdeling Computertechniek, telefoon 015-609803. Ook kunt u met hem een afspraak maken voor een demonstratie in Delft.

**BON** Ja, stuurt u mij

☐ Intel evaluatie-pakket voor *f* 59,– (inkl. btw)

☐ Vrijblijvende informatie over tools voor personal computers

Naam :

Bedrijf :

Afdeling :

Adres :

Postkode/Plaats:

Telefoon :

86A392

Stuurt u bovenstaande bon in open envelop naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

*F. MEULENSTEEN, Vogel's*

# Ergonomie en veiligheid op de werkplek

## Van levensbelang voor elektronicus en componenten

*Een groot deel van zijn leven brengt de elektronicus door aan de werktafel. Naast de elementaire ergonomische consequenties van dat gegeven, moet ook rekening worden gehouden met een aantal specifieke 'vak'-problemen. Hoewel de voorzieningen voor de inrichting van de werkplek op zich niet gecompliceerd zijn, kunnen ze wel van grote invloed zijn op de veiligheid en de werksfeer. Op een aantal van deze aspecten wordt in dit artikel nader ingegaan.*

De elektronicus werkt in het algemeen met vrij veel elektrische apparatuur. Meestal heeft de fabrikant van die apparatuur gezorgd voor afdoende maatregelen inzake elektrische veiligheid, conform de nationale en internationale eisen zoals gesteld door bijv. IEC en KEMA.
Op een aantal elementaire meetapparaten, zoals de multimeter en de oscilloscoop, kan men echter spanningen aanleggen, anders dan de eigen voedingsspanning. bij dergelijke apparaten moet er dan ook goed op worden gelet dat de aangegeven maximale waarden voor de ingangsspanningen niet worden overschreden. Dit geldt ook voor de maximale spanning ten opzichte van aarde bij een symmetrische ingang.

De technicus zelf kan altijd met aarde (of geaarde apparaten) in verbinding komen te staan. Apparaten die niet dubbel zijn geïsoleerd (bijvoorbeeld de oscilloscoop), en waarbij zich zo'n situatie kan voordoen, dienen via een scheidingstrafo op het lichtnet te worden aangesloten. Zo'n scheidingstrafo (1:1) dient aan een aantal eisen te voldoen, waarbij de belangrijkste is dat de overslagspanning minimaal 3,2 kV dient te zijn.

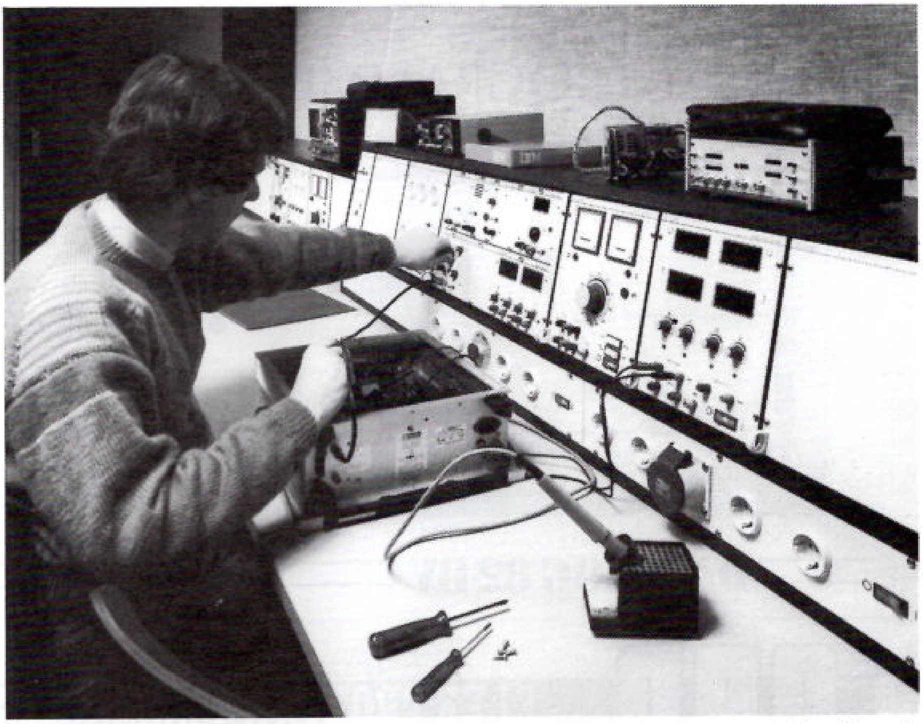
Op meetapparatuur waar sprake is van gelimiteerde ingangsspanningen is het teken in fig. 2 aangebracht bij de betreffende ingangsbussen. Indien men een dergelijk teken aantreft, dient altijd de gebruiksaanwijzing te worden geraadpleegd over de maximaal toegestane spanning.
Het teken in fig. 3 op het frontpaneel betekent dat hoge spanningen aanwezig kunnen zijn op de bussen wanneer het meetinstrument is aangesloten op een externe spanning (dus ook op andere dan de aangesloten bussen).

### WERKRUIMTE EN WERKTAFEL

De werkruimte zelf dient te zijn voorzien van een elektrische installatie conform NEN 1010. (Voor hoogspanningskooien en dergelijke gelden uiteraard andere eisen).

In principe verdient het doorgaans de voorkeur de op de werktafel aanwezige elektrische installatie als één groep apart aan te sluiten op de installatie van de ruimte. Verder verdient het de voorkeur op de werktafel een aantal elementaire veiligheidsvoorzieningen aan te brengen (afb. 4):

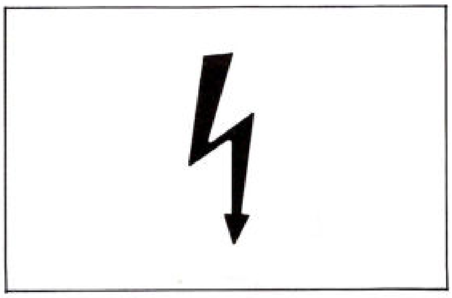
- Aardlekschakelaar (zo mogelijk 10 mA) ook indien deze reeds in de installatie is opgenomen;
- Beveiliging tegen overstroom (doorgaans 10...16 A). Bij voorkeur door middel van een automaat.
- Onderspanningsautomaat. Deze zorgt ervoor dat de tafel bij een onderbreking van de netspanning niet automatisch spanningvoerend wordt. Hiermee wordt voorkomen dat de tafel, bij storingen waarbij hij onbeheerd wordt achter- ▷



*Afb. 1. Ergonomie een veiligheid zijn op de werkplek van levensbelang voor zowel de elektronicus als de componenten en schakelingen waar hij mee werkt.*

*Fig. 2. Dit teken bij de ingangsbussen van een apparaat geeft aan dat er sprake is van een in de gebruiksaanwijzing te specificeren maximale ingangsspanning.*

*Fig. 3. Op de bussen van een meetinstrument dat is voorzien van dit symbool kunnen hoge spanningen aanwezig zijn.*



PRISM
INSTRUMENTS

# IEEE-PROGRAMMABLE POWER SUPPLIES.

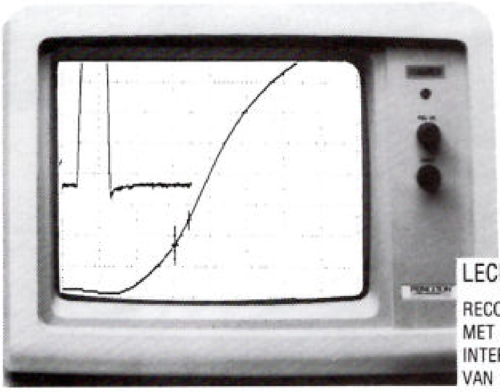
- volledige listen/talk en SRQ
- alle parameters GPIB en keyboard programmeerbaar
- interne DVM voor continue display van de uitgang
- source en sink mogelijk
- programmeerbare limits
- vermogens 50 en 250W, 1, 2, 5, 10, 20 A, 25, 32, 50 V, single en dual

Voor meer informatie: **OHMTRONICS**

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB Tilburg
Tel. 013/670021, telex 52560 ohmtr nl

**DATALOG 82 BV**

# LECROY PROGRAMMEERBARE TRANSIËNTRECORDERS



LECROY
RECORDER SERIE
MET SAMPLE
INTERVALTIJD
VAN 1 MICROSEC.
TOT 742 PICOSEC.

- FLEXIBEL MODULAIR SYSTEEM
- AFTASTSNELHEDEN 1, 32, 100, 200 EN 1350 Mhz.
- WOORDBREEDTE 8-12 BITS
- GEHEUGENLENGTE 8K – 256K
- ⟺ IEEE – 488 INTERFACE

VOOR MEER INFORMATIE
EN/OF DEMONSTRATIE:

**DATALOG 82 B.V. WAALRESEWEG 17**
**5554 HA VALKENSWAARD**
**TEL. 04902-89285**

**DATALOG 82 BV**

APR

# ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

**UW ELEKTRONIKA PRODUKTEN VAN ONTWERP TOT EINDPRODUKT: ONZE ZORG**

- schema tekenen (CAD)
- printkaart lay-outs (CAD)
- levering prints en komponenten
- assemblage printkaarten
- montage van half- en eindprodukten
- mechanische montage
- testen
- enkelstuks en serie produkten
- oppervlakte montage (SMA)

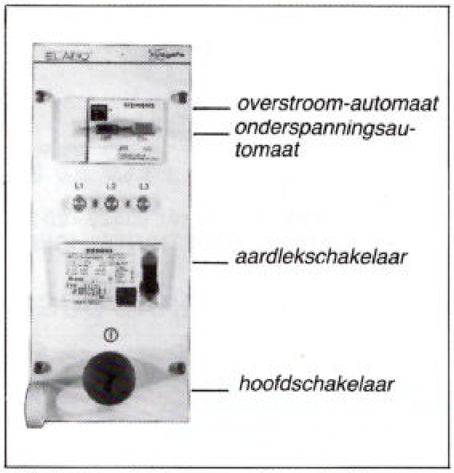
Zuidhaven 15
Postbus 138
4760 AC Zevenbergen Holland
Telefoon 01680 - 2 44 00*
Telex 74033 APREL

**KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT MET KORTE LEVERTIJD.**

gelaten, na herstel van de spanningsvoorziening gevaarlijk wordt voor 'voorbijgangers'.

- Als onderdeel van de in de ruimte aanwezige elektrische installatie, kan een noodstopschakelaar worden opgenomen. Dit is alleen zinvol wanneer er meer mensen in dezelfde ruimte werken of zicht op elkaar hebben. Een dergelijke noodstop dient om een in nood verkerende collega te helpen door de algehele spanning van alle werktafels te onderbreken. Zo'n noodschakelaar heeft dus geen waarde voor de eigen werkplek. De noodstopschakelaars dienen voor iedereen onder handbereik te zitten en in serie met elkaar te zijn verbonden. Bovendien verdient het aanbeveling om bij de toegangsdeur van de ruimte eveneens een dergelijke schakelaar aan te brengen om eventuele voorbijgangers de mogelijkheid te geven deze noodstop uit te voeren.
- Een wandcontactdoos die is aangesloten op een scheidingstrafo (niet meer dan een wandcontactdoos per scheidingtrafo).

*Afb. 6. Op een ruim werkblad behoort toch alle apparatuur binnen handbereik te staan.*



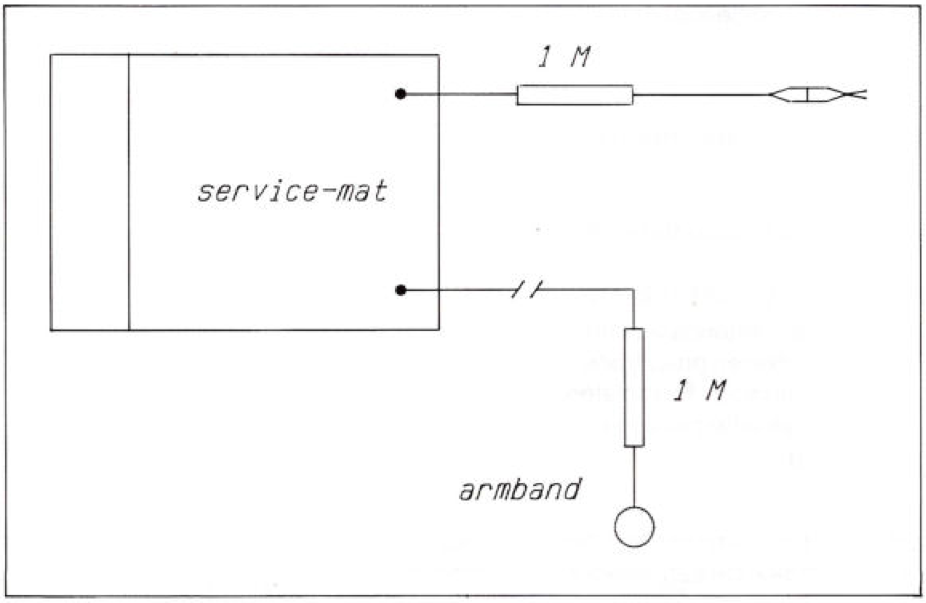

*Afb. 4. Beveiligingen voor de werkplek: een overstroom-automaat, een onderspanningsautomaat, een aardlekschakelaar en een hoofdschakelaar.*

## STATISCHE ELEKTRICITEIT

De veiligheid van een tegen elektrostatische ontladingen beschermde werkplek verdient extra aandacht. Hierbij zijn de genoemde veiligheidsvoorzieningen absoluut noodzakelijk. Door de gewoonlijk lagere inwendige weerstand van werkblad, stoel en vloerbedekking ($10^4...10^6$ Ω) is het gevaar groot dat hierdoor een gevaarlijke stroom gaat lopen tussen fase en aarde. Pas hier dan ook altijd een aardlekschakelaar van 10 mA toe. Bovendien moeten aardkabels, polsbandjes enz. altijd zijn voorzien van een afgeschermde weerstand van tenminste 1 MΩ.

De snoeren moeten in goede conditie zijn en in geval van twijfel direct worden vernieuwd (ook al om een goede werking te garanderen). Let erop dat polsbandjes en de snoeren er naar toe volledig rondom geïsoleerd zijn, zodat geen aarde kan worden gemaakt buiten de serieweerstand om.

*Fig. 5. Polsbandjes, aardkabels e.d. dienen te zijn voorzien van een beveiligingsweerstand.*




## APPARATUUR

Zoals gezegd voldoen aangekochte fabrieksapparaten meestal aan de veiligheidsvoorschriften. Hoe anders kan dit zijn voor zelfbouw-opstellingen.

Het belang van een goede aarding van dergelijke opstellingen is evident. Elke frontplaat dient bovendien apart te worden geaard. Ook met de samenbouw van 19''-kasten moet hierop worden gelet, omdat geëloxeerde aluminium frontpanelen een hoge overgangsweerstand kunnen hebben.

Tussen aarde en fase dient overigens een doorslagspanning van ten minste 1,5 kV te zijn gewaarborgd. Voor dubbel-geïsoleerde toestellen geldt een doorslagspanning van 4 kV. Bij twijfel moet ook deze doorslagspanning worden gemeten.

## ERGONOMISCHE ASPECTEN

Gewoonlijk wordt door de elektronicus zittend gewerkt. De zit- en werkhoogte moeten daarom uiteraard goed op elkaar worden aangepast. Een werkblad met een hoogte van 78 cm, te zamen met een in hoogte verstelbare stoel met een goede rugsteun, is meestal de beste keus.

Het werkblad dient antistatisch te zijn. Dat is iets anders dan geleidend of 'static safe', waarbij de $R_i$ veel lager ligt. Geleidende werkbladen hebben in een aantal gevallen de voorkeur, maar zijn in verhouding duurder.

Verder dienen werkbladen hittebestendig te zijn om beschadiging door soldeerbout en tin te voorkomen.

CHIP DESIGN CENTER
TWENTE

MICRO-ELEKTRONIKA
OP MAAT

Chip Design Center Twente brengt de custom chip binnen uw bereik
- EPLD
- GATE ARRAY
- STANDARD CELL
- FULL CUSTOM
- ONTWERP SOFTWARE
- SYSTEEM ONTWERP
- GATE-ARRAY TRAINING

NIEUW:
CHIP DESIGN SERVICE
*ontwerp van uw custom chip in uw bedrijf*

Chip Design Center Twente B.V.
Hengelosestraat 705 7521 PA

Postbus 545 7500 AM
Telefoon 053-337330

Enschede-Nederland
Telex 44277 BTC TW

DATAPRINT

SNELSERVICE
VOOR
DOORGEMETALLISEERDE
PRINTPLATEN

- Lood/Tin panelen
- Vergulde panelen
- Soldeermasker
- Komponentenopdruk
- Goudkonnektors

*Levertijden vanaf 8 uur na ontvangst*
*1 : 1 films en boorgegeven*

*Verzending onder rembours.*

DATAPRINT b.v.
Industrieweg 21
5731 HP Mierlo
Holland

Tel.: 04927-61111
Telex: 59446

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte
bedrading
(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige
DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR

★ Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:
- Turn-key projekten t.b.v. de elektronische industrie
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

★ Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers
- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% elektrisch getest)

★ Assemblage van printplaten tot en met complete units:
- Componentenpakketten
- Assembleren prototypes / series
- Draadbomen / Frontplaten
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

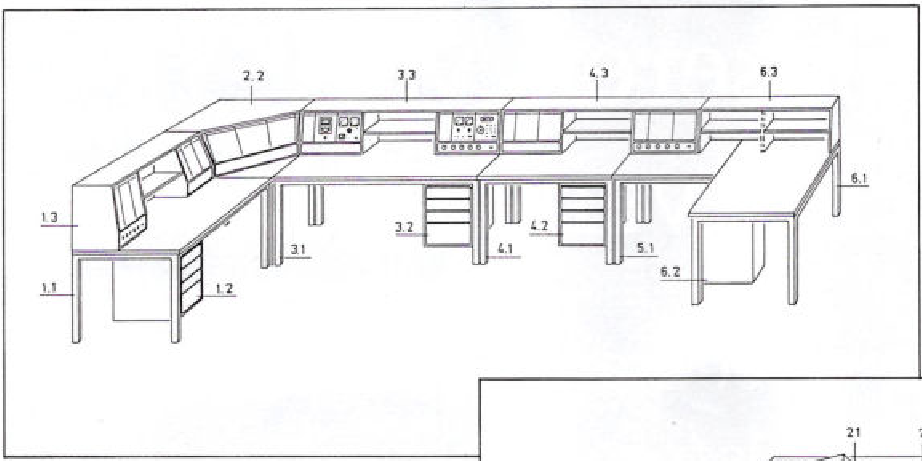
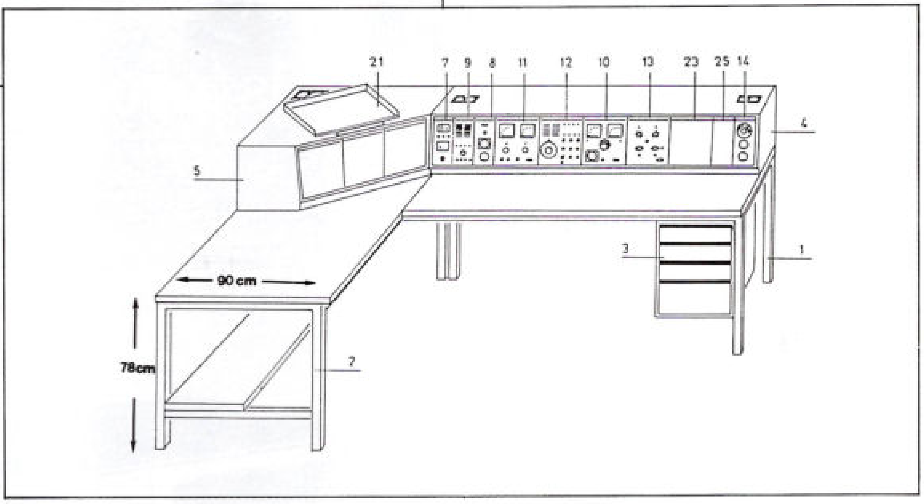



Fig. 7. Twee voorbeelden van modulair ingerichte werktafels.



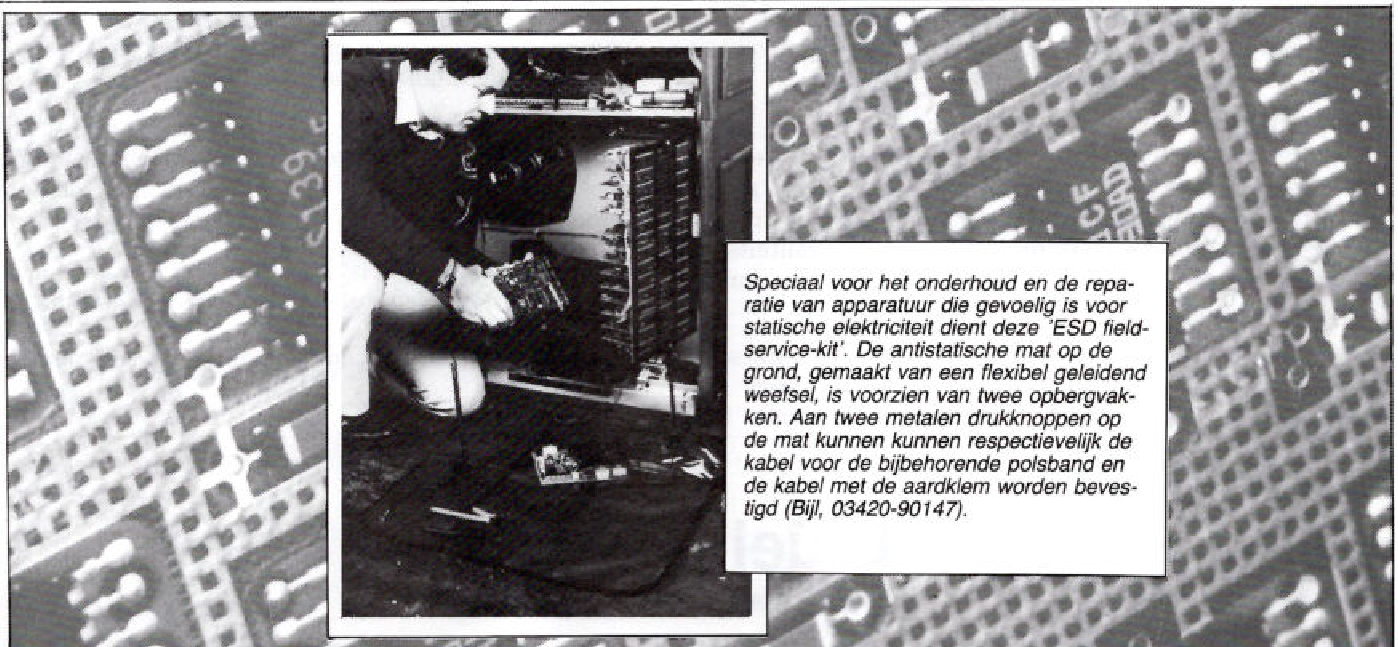

▷ Houten werkbladen zijn meestal niet aan te bevelen. De tafels hebben doorgaans een metalen frame en dat kan de werking van HF-schakelingen beïnvloeden. Er zijn voor dergelijke toepassingen volledig houten tafels in de handel.
Een werkoppervlakte van 180×90 cm is zinnig, vooral omdat meestal van wat diepere apparatuur gebruik wordt gemaakt. Langer of breder heeft echter geen zin omdat de de apparatuur dan buiten handbereik komt. Veelal vervalt deze extra ruimte tot 'archief'.
Een ladenblok voor handgereedschap en enkele papieren is nodig. Onderdelen kunnen beter centraal worden opgeborgen en beheerd. Er bestaan hiervoor enkele zeer geschikte kasten, ook in uitvoeringen voor statisch gevoelige componenten. Door min of meer centrale opslag kunnen meer mensen van dezelfde voorraad gebruik maken.

**APPARATUUR OP DE WERKPLEK**

Meestal verdient het de voorkeur een aantal vaste voorzieningen per werkplek te hebben, bijvoorbeeld hoofdschakelaar, veiligheden, netspanningen, netspanning via (regel)scheidingstrafo, gestabiliseerde laagspanning, enz.
Er bestaan daarvoor modulaire systemen waarbij de modulen in een soort console als plug-in-unit kunnen worden gestoken. Tevens zijn hierin eventueel eigen voorzieningen onder te brengen. Op een dergelijke console kan weer eigen meetapparatuur geplaatst worden.

Wanneer uitsluitend met losse apparaten wordt gewerkt, dan komt een meetopstand, die het werkblad vrijhoudt, in aanmerking. Wel dient de apparatuur dan nog steeds 'onder handbereik' te zijn en goed te kunnen worden afgelezen. Enkele richtmaten zijn gegeven in fig. 7.

*Inl.: Vogel's, Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.*



*Speciaal voor het onderhoud en de reparatie van apparatuur die gevoelig is voor statische elektriciteit dient deze 'ESD field-service-kit'. De antistatische mat op de grond, gemaakt van een flexibel geleidend weefsel, is voorzien van twee opbergvakken. Aan twee metalen drukknoppen op de mat kunnen kunnen respectievelijk de kabel voor de bijbehorende polsband en de kabel met de aardklem worden bevestigd (Bijl, 03420-90147).*

▷

Brüel & Kjær's Twee-kanaals FFT Analysator Type 2034 heeft een reputatie verworven voor kwaliteit, prestaties en bedieningsgemak.

Als U daar de huidige prijs naastzet dan is z'n prijs-/prestatieverhouding ongeevenaard. Er is gewoon geen andere twee-kanaals analysator in deze prijsklasse op de markt die zo geschikt is voor het meten van dynamische verschijnselen, voor kwaliteitsbeheersing van gereed produkt, machine-conditiebewaking, trilvormanalyse e.d..

Voorversterkers (voor microfoons of versnellingsopnemers), een signaalgenerator en een krachtige IEC/IEEE interface zijn standaard ingebouwd. Dat bespaart U vele duizenden guldens en de ergenis van extra kastjes, om nog maar te zwijgen over de bijbehorende kalibratieproblemen.

Een niet-vluchtig geheugen kan 20 verschillende meetinstellingen bevatten, die met een simpele druk-op-de-knop zijn op te roepen. Zo staat de analysator in een wip in de gewenste instelling.

De 2034 analysator is het bewijs dat uitstekende prestaties tegen een gunstige prijs mogelijk zijn.

Vraag de uitgebreide documentatie of een demonstratie bij:

**Brüel & Kjær**

**Brüel & Kjær Nederland B.V.**

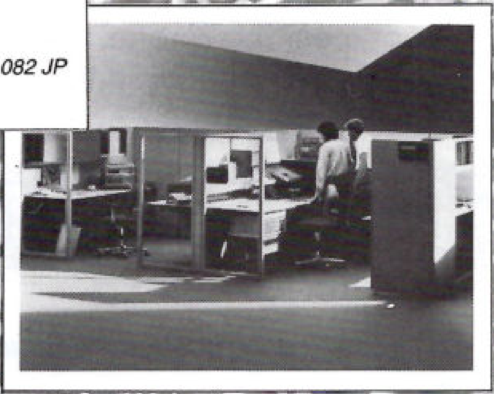
Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein · Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein
Tel.: 03402 · 39994 · Telex: 40351 brenk nl · Fax: 03402 · 41894

87-149

## Fabrieksinrichting

Het fabrieksinrichtingssysteem 'Action Factory' omvat onder andere modulaire panelen om afdelingen af te bakenen en daarbij eveneens te dienen als drager voor andere systeemcomponenten. Verder kent het systeem in hoogte verstelbare werkbladen, opslag- en 'dispensing'-componenten, en onderdelen voor het neerzetten of verplaatsen van materialen. In een reeks van containers en subcontainers kunnen kleine onderdelen of halffabrikaten worden opgeslagen of getransporteerd.
Action Factory is zodanig van opzet, dat werkplekken en 'material handling' een integraal geheel vormen, waardoor werkprocessen beter zijn te controleren en te sturen. Alle componenten van het systeem kunnen volledig antistatisch worden uitgevoerd

*Inl.: Herman Miller BV, Teilingen 3, 1082 JP Amsterdam (020) 440520.*

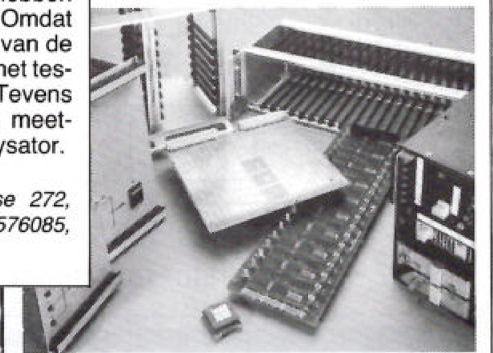


## VME-behuizing

'Express' is een behuizingssysteem dat voldoet aan de VME-norm. Het 'Express'-systeem bestaat uit grote prototype-printkaarten met ingebouwde SMD-ontkoppelcondensatoren, backplanes, voedingen met een schakelfrequentie van 100 kHz, uitbreidingsprintkaarten en adapters voor SMD-componenten en pin-grid's.

De prototypeprinten van het type 'Fastpack' hebben een SMD-ontkoppelcondensator van 0,1 μF onder elk IC.
Gewoonlijk moet de ontwikkeltechnicus zijn prototype-print zelf voorzien van normale condensatoren en daarbij 40% minder bestukkingsdichtheid accepteren.
De backplanes zijn geschikt voor klokfrequenties tot 20 MHz. Door de multilayer-constructie met zes lagen en de grote aardvlakken verkrijgt men met deze backplanes een dubbel zo goede overspraakdemping als bij de gangbare constructies met vier lagen. De voedingen voor het 'Express'-systeem zijn uitgevoerd in een gesloten behuizing en geschikt voor een vermogen van 200, 400 of 800 watt. Elke voeding voldoet aan de VME- en VDE-norm en heeft een aantal extra's die voor VME-toepassingen noodzakelijk zijn (bijv. power-fail-signaal).
De 'extender-boards' zijn gemaakt van een multilayer met vier lagen en hebben een gedefinieerde impedantie. Omdat elke signaalleiding apart aan of van de 'bus' gekoppeld kan worden, is het testen van het systeem eenvoudig. Tevens zijn er per signaalleiding extra meetpunten voor o.a. een logica-analysator.

*Inl.: Augat GmbH, Westendstrasse 272, 8000 München 21, Duitsland (089) 576085, tx.:529822.*



# FINLAND

## UW PRODUKT NAAR DE FINSE MARKT?

Als onderdeel van een Finse groep, helpt RemembeR Nederland B.V. elektronica-bedrijven een plaats te veroveren op de Finse markt.

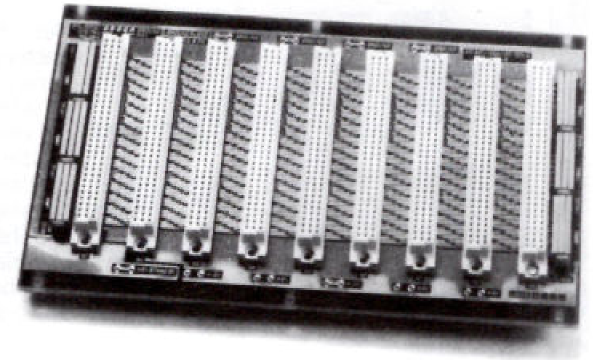
M.b.v. eigen specialisten, verzorgen wij o.a. het volgende:

- uitvoeren van een betrouwbaar marktonderzoek
- aanbrengen van een goed ingevoerde agent c.q. importeur
- organiseren van produkt-testen, tentoonstellingen, meetings etc.

Voor meer informatie, bel 020-620248.
**RemembeR Nederland B.V.**
World Trade Center Amsterdam.

# DICHTERBIJ

## V.M.E. Bus 5, 9 en 20 Slot Backplanes



## van C.T.S.-Fabri-Tek

- Overeenkomstig V.M.E. specificaties
- Betrouwbare constructie
- Geringe overspraak
- Vermogens aansluitpunten.
- Uit voorraad leverbaar en voordelig in prijs.

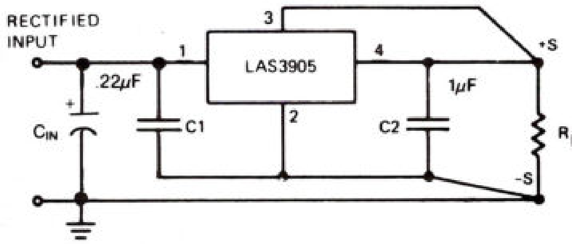
**bodamer** Havenstraat 8
1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521*

LAMBDA ELECTRONICS

# HALFGELEIDERS MET POWER

Een van de mogelijkheden uit het programma halfgeleiders van Lambda, dat bestaat uit:

**LAS 3905**




+5V −8A regulator met sense mogelijkheid

- Spanningsstabilisatoren tot 400 Watt
- Switchingregulators voor uitgangsstroom tot 8 Amp
- Vermogens Darlingtons
- Overspanningsbeveiligingen
- Gelijkrichtdioden in TO-3 behuizing

Ultrasone bonding, lage thermische weerstand en een burn-in bij 100°C garanderen een uitstekende kwaliteit en grote betrouwbaarheid.
Wij zijn hiervan overtuigd, nu u nog.

**Bel voor dokumentatie naar:**

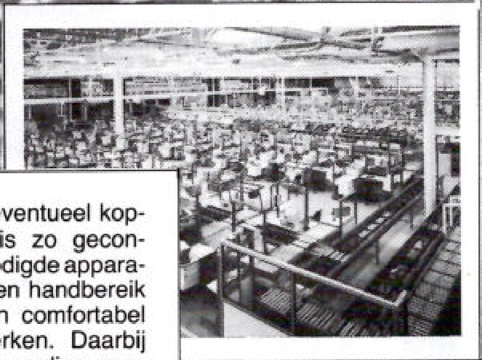
## KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

## Werkplekmeubilair

Adiform werkplekmeubilair is opgebouwd met frames van naturel geanodiseerde aluminiumprofielen die zijn afgewerkt met sierstrippen. De profielen worden verbonden met bouten en koppelstukken, zodat montage ter plaatse en latere demontage voor wijzigingen mogelijk is.
De werkbladen van het meubilair zijn vervaardigd van 13 mm dik hard kunststof plaatmateriaal met een licht gestructureerd oppervlak.
Het systeem kent geen vaste moduulmaten, maar biedt volledige flexibiliteit bij het vaststellen van maten en vormgeving. Een Adiform-werkplek kan o.a. worden uitgevoerd met een energiegoot met stopcontacten, beveiligingen en noodstop, met werkbladen die zijn beveiligd tegen elektrostatische ontlading, met werktafels met diverse werkniveaus en met zwenkwielen.

*Inl.: Esmeijer, postbus 6005, 3002 AA Rotterdam (010) 4152788.*



## Werkplaatsmeubilair

Het Novo-Clas-systeem is een modulair systeem voor het inrichten van elektronica-produktieruimten en testopstellingen. Bij het ontwerpen van het systeem heeft men onder meer aandacht besteed aan de uitbouwmogelijkheden, ruimtebesparing (20...40%), ergonomie en flexibiliteit bij wisselende produktiemogelijkheden.
Een standaardeenheid van het systeem bestaat uit een frame, werkblad, portiek, voetensteun en ladenblok. De modulen zijn onderling eventueel koppelbaar. Het systeem is zo geconstrueerd dat men de benodigde apparatuur en onderdelen binnen handbereik heeft om zo efficiënt en comfortabel mogelijk te kunnen werken. Daarbij heeft men eveneens de nodige aandacht besteed aan goede oplossingen voor af- en aanvoer van materialen en produkten. De kleurstelling is bruin/beige en het systeem wordt ook gemaakt in een antistatische uitvoering.

*Inl.: Vogel's Import, Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven (040) 415547.*

# AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR DE PRODUKTIE VAN SMT PRINTPLATEN.

■ systemen voor automatische verwerking en voor handverwerking ■ volledig op elkaar afgestemd programma ■ uitstekende begeleiding en advies ■ bijzonder aantrekkelijk geprijsd ■

AVT levert een komplete lijn machines voor de produktie van Surface Mounted Technology printplaten, volledig op elkaar afgestemd, zodat u met deze nieuwe techniek zonder problemen kunt starten. In ons demonstratie-centrum staat de komplete lijn machines opgesteld; u kunt ze naar hartelust uitproberen. Daarnaast werken we nauw samen met Billiton en Emerson; 'n samenwerking waar we ook u graag van laten profiteren.
Binnen het programma onderscheiden we twee lijnen: voor geautomatiseerde produktie en voor handverwerking.

**Het programma voor geautomatiseerde produkties:**

- Apparatuur voor het belichten, ontwikkelen en etsen van printplaten.
- Geautomatiseerde screenmachines voor het aanbrengen van soldeerpasta.
- Computergestuurde Pick & Place automaten voor het assembleren van de printplaten, kompleet met tape-feeders, lineaire feeders, tril-feeders en verwisselbare pick-up kop. Hoge nauwkeurigheid en grote reproduceerbaarheid.
- Machines voor het reflow-, Vapor-Phase- en golfsolderen.

**Het programma voor handverwerking:**

- Apparatuur voor het belichten, ontwikkelen en etsen van printplaten.
- Doseerapparatuur voor het beheerst doseren van soldeerpasta; eenvoudige, handbediende screenapparatuur.
- Apparatuur voor het assembleren, bestaande uit 'n carousel met SMT-komponenten in schaaltjes, feeders of dispensers die opgepakt worden m.b.v. 'n draaibaar vacuümpincet.
- Solderen kan d.m.v. reflow, hetelucht of met hand solderen.

'n Rework Station voor het verwijderen en insolderen van aparte komponenten kompleteert het programma.

Op aanvraag zenden wij u graag gedetailleerde informatie. Daarnaast bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum, waar u alle SMT-apparatuur onder praktijkomstandigheden kunt beoordelen en vergelijken. 151

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

*Het werkplaatsmeubilair-systeem P (Vogel's, 040-415547) is speciaal ontwikkeld voor bedrijven waar wordt gewerkt met zware apparatuur, zoals datverwerwerkings- en kopieersystemen. Het zware bovenblad (3 cm dik) is aan de voorzijde afgerond en de poten van het onderstel zijn zo geconstrueerd dat men, ook wanneer meer tafels naast elkaar staan, optimale beenruimte heeft.*

## Opbergsysteem

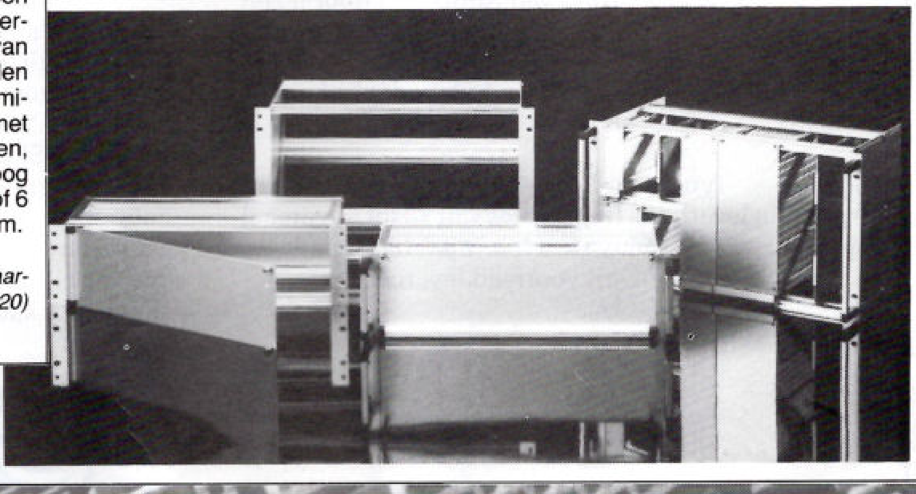
Wie alleen maar paperclips hoeft op te bergen, kent geen problemen. Anders wordt dat, als men 126 verschillende IC's, 380 weerstanden 20 servicehandleidingen, 30 verschillende schroefjes, 3 tangen en nog 1001 andere onderdelen moet opbergen. Een en ander is mogelijk nog gecompliceerder doordat men waarschijnlijk over een jaar niet meer dezelfde 126 IC's heeft. Opbergen gaat in dergelijke gevallen alleen met behulp van een systeem dat is aan te passen aan de wensen. Zo'n systeem moet bovendien niet te veel ruimte innemen.
Het Clen-opbergsysteem is speciaal bedoeld voor het overzichtelijk opbergen van elektronische en mechanische componenten. De laden van dit systeem zijn verwisselbaar en niet plaatsgebonden en ook de metalen kasten waarin de laden zich bevinden kunnen eenvoudig worden verplaatst. Voor de laden, die kunnen worden voorzien van een eindblokkering, zijn 56 verschillende indelingen beschikbaar.

*Inl.: Vogel's, Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven, (040) 415547.*

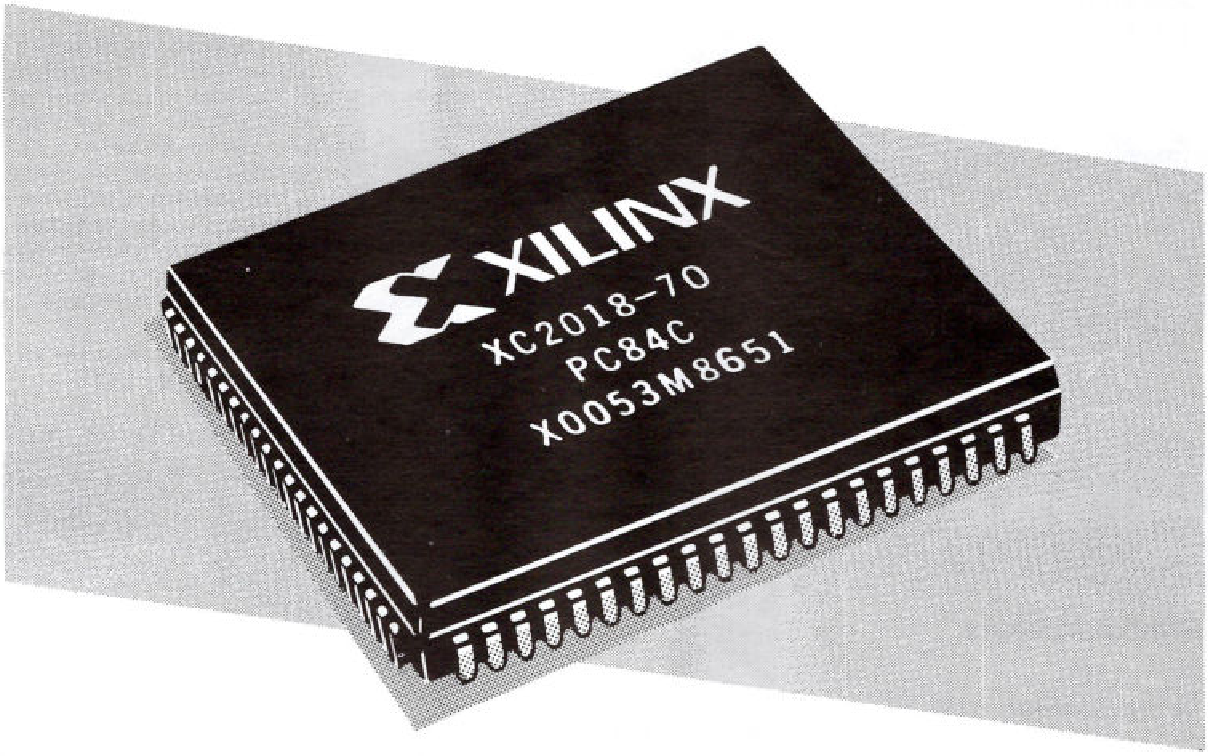
## Printkaartrekjes

De printkaartrekjes in trillingsbestendige uitvoering en met type-aanduiding Eurocard 260 maken deel uit van het programma 19''-kastmateriaal van Knürr. Deze rekjes voldoen aan de eisen in MIL-STD-810C en hebben daardoor trillingsbeproevingen met vertragingen van >4g en frequenties van 5...500 Hz doorstaan. De zijwanden van de rekjes zijn gemaakt van aluminium drukpersprofiel, in combinatie met dubbelgeschroefde dwarsprofielen, waardoor de belastbaarheid zeer hoog werd. De rekjes zijn uitgevoerd in 3 of 6 HE en met diepten van 160 en 220 mm.

*Inl.: Vitronic Metaaltechniek, Mechelaarstraat 17, 4903 RE Oosterhout (01620) 51440.*



# DE GATE ARRAY DIE U ZELF TELKENS WEER KUNT PROGRAMMEREN!




De gate arrays van Xilinx zijn door u zelf softwarematig te programmeren en te herprogrammeren. Uw logische hardware wordt door software bepaald en geeft u daarmee unieke logische vrijheid.

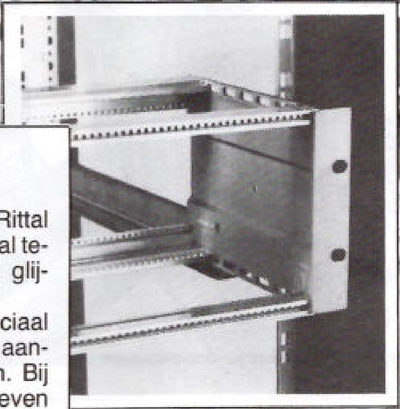
Types van 1200 en 1800 gate-equivalenten zijn leverbaar; frequenties van 20 tot maximaal 70 MHz. Het nieuwste type, met 1800 gates en 70 MHz is nu ook uit voorraad leverbaar.

Door te kiezen voor de Logic Cell Array van Xilinx bespaart u:

- Tijd, dankzij ontwerpen en in-functie testen binnen uw eigen onderneming.
- (Print)ruimte, dankzij vervanging van meer dan 100 MSI/SSI circuits door één component.
- Investering, door gebruik van de PC XT/AT of FutureNet voor het ontwikkelen van uw eigen gate array, maar ook door het op voorraad houden van slechts één en dezelfde component voor al uw applikaties.

RODELCO electronics

Takkebijsters 2, Postbus 6824, 4802 HV Breda
Tel. 076-784911, Telex 54195, Fax. 076-710029



## Montagehulpen

Ten behoeve van de montage in Rittal elektronicakasten introduceert Rittal telescoopgeleiders, glijrails en een glijdende bevestiging.
De telescoopgeleiders zijn speciaal ontwikkeld ten behoeve van het aanbrengen van 19"-printkaartrekken. Bij gebruik van deze geleiders behoeven de buitenafmetingen van het printkaartrek niet te worden gewijzigd en ook hoeven de 19-inch hoekprofielen niet te worden voorzien van uitsparingen. De slede wordt bij het in- en uittrekken van het printkaartrek automatisch evr- en ontgrendeld.

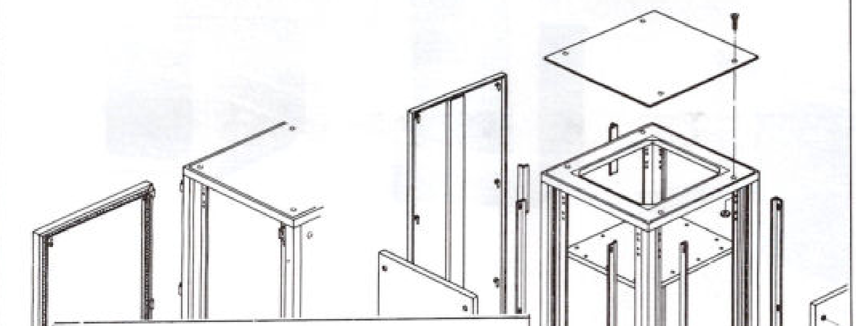
Inl.: Cito Benelux, postbus 246, 6900 AE Zevenaar (08360) 91911.

## Rek in HF-uitvoering

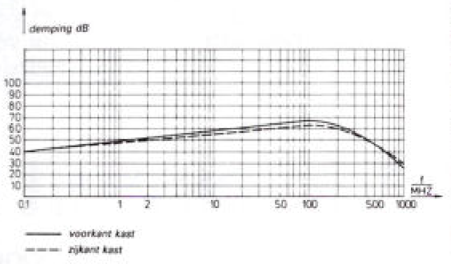
Steeds vaker worden aan 19-inch-behuizingen eisen gesteld met betrekking tot hoogfrequent-afscherming. In de diverse toepassingsgebieden als telecommunicatie, meet- en regeltechniek, medische techniek en kantoorinstallaties, worden ten aanzien hiervan nagenoeg gelijke eisen gesteld.
Het Eurorack met HF-afscherming van Schroff voldoet aan de volgende criteria:
- HF-afscherming tussen 30 MHz en 1 GHz: 30...60 dB;
- bescherming volgens IP40;
- toegangsmogelijkheden rondom door afneembare beplating;
- vormgeving gelijk aan niet-afgeschermde kasten.

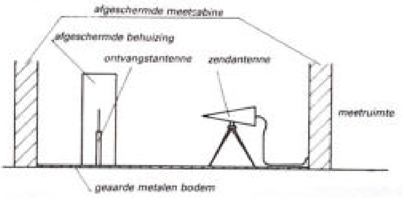
De maten van het Eurorack zijn 1800 × 600 × 800 mm.

*Inl.: Geveke Electronics, postbus 652, 100 AR Amsterdam (020) 5861543.*



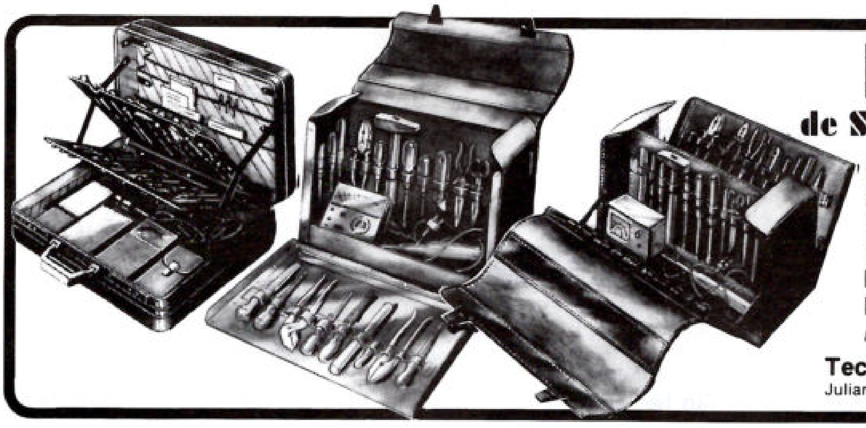
*Meetdiagram HF-kast.*




*Meetopstelling voor beproeving HF-kast.*

THEMANUMMER



**de Swart** UW ADRES VOOR:

**GEREEDSCHAPSTASSEN**
**APPARATEN- EN INSTRUMENTENTASSEN**
**MONSTER- EN DOKUMENTENTASSEN**
**ETUIS**

*Desgewenst op maat volgens model of tekening.*

**Techn. Lederw. Ind. C. de Swart bv**
Julianastraat 72, 5121 LS Rijen. Tel.(01612) 22 81.

# ← VARICON 19"® →

'n echt kompleet 19''systeem!

Het Minkels Varicon 19'' programma is 'n variabel konstruktie systeem van 19''kasten en systeemtafels. Een''totaalsysteem'' waarmee u, met behulp van standaard komponenten, uw eigen kast of werkstation kunt samenstellen.

Een zeer uitgebreid kwaliteitsprogramma met vele varianten en accessoires, perfekt afgewerkt en met integrale gebruiks- en uitbouwmogelijkheden. Een gekozen Varicon 19'' opstelling wordt uit voorraad gemonteerd en is daardoor snel leverbaar.

De uitgebreide catalogus wordt u op aanvraag gaarne toegezonden.

MP

**Minkels b.v. Veghel**
Dr. Abr. Kuyperlaan 16
Postbus 28, 5460 AA Veghel
Tel.: 04130 - 66960
Telex: 74662

# printed circuit board assemblage

handmatig
semi-automatisch
vol-automatisch
met behulp van de
volgende machines:

NC gestuurde boormachine, Excellon
sequencers, Universal
automatic inserters, Universal
automatic I.C.-inserter, Ami-star
golfsoldeerbad
S.M.D.-assemblage

automatische testeenheden
op H.P. basis
eindassemblage
engineeringsondersteuning bij
ontwerp en produktierijp maken
van uw projecten

**Circuit Technology bv**
Postbus 73 – 3440 AB Woerden – Telefoon 03480-10894

# Problemen door statische elektriciteit

*In de produktie-afdelingen van de elektronische industrie worden uitgebreide voorzorgsmaatregelen genomen om de beschadiging of vernieling te voorkomen van geïntegreerde schakelingen en printkaarten, ten gevolge van elektrostatische velden of ontladingen. Produkten als geleidende kunststoffen of luchtionisatoren worden gebruikt om mensen en geleidende en niet-geleidende materialen op een zo laag mogelijk statisch potentiaal te houden. Deze voorzorgsmaatregelen zijn nodig omdat men soms heeft te maken met componenten die al gevoelig zijn voor een statische spanning van slechts 10 volt.*

Door de steeds grotere componentendichtheid op printkaarten is ruimte voor inwendige bescherming tegen elektrostatische ontladingen niet of nauwelijks aanwezig. De bescherming moet dus extern worden aangebracht.
De eerste stap is het beveiligen van componenten of kaarten tijdens opslag. Hiervoor bestaan geleidende dozen en IC-kokers die volledig zijn geïmpregneerd met koolstof. De dozen hebben een binnenbekleding van geïmpregneerd schuimplaat. Transport en opslag van printkaarten kan gebeuren met behulp van geleidende zakken of kartonnen dozen met een binnenbekleding van geïmpregneerd schuimplaat.

Naast de opslag is er ook de werkomgeving waar elektrostratisch gevoelige delen worden behandeld of verwerkt. In de 'Def. Stan 59-98/Issue 2' van het Britse Ministerie van Defensie en de British Standard BS 5783 wordt deze werkomgeving omschreven als een 'special handling area'. In beide documenten staat ook beschreven hoe in dergelijke omgevingen elektronica afdoende kan worden beschermd.
Een maat voor de gebruikte materialen is de oppervlakteweerstand. Geleidende materialen hebben een oppervlakteweerstand die kleiner is dan 100 k$\Omega$/cm$^2$. Bij antistatische materialen varieert deze weerstand van $10^9$ tot $10^{14}$ $\Omega$/cm$^2$. Deze antistatische materialen kunnen bescherming bieden aan elektronische componenten, maar men geeft toch de voorkeur aan geleidende materialen aangezien deze onder alle omstandigheden blijven functioneren en daardoor de kans op beschadiging het kleinst is.

Als een produkt, zoals een minicomputer of een tekstverwerker, is geassembleerd, is het nog steeds gevoelig voor statische elektriciteit. De 'probleem'-drempel bedraagt ongeveer 500 V. De problemen die worden veroorzaakt door statische elektriciteit bestaan voornamelijk uit het minder goed functioneren van de apparatuur of het ervaren van een schok bij aanraking. Beschadiging of vernieling van de elektronische componenten zal bij geassembleerde apparatuur niet snel meer optreden.
Kenmerkende voorbeelden van slecht functioneren zijn verlies of wijziging van de geheugeninhoud, datafouten of ongewenste mechanische acties zoals het starten of stoppen van een printer.

Wat is die statische elektriciteit die deze problemen kan veroorzaken? Als twee materialen, die eerst met elkaar in contact waren, worden gescheiden, ontstaat aan het oppervlak van beide materialen een elektronen-onbalans, die resulteert in een positieve lading (tekort aan elektronen) op een oppervlak en een negatieve lading (teveel aan elektronen) op het andere.
Omdat deze geladen toestand onnatuurlijk is, proberen beide oppervlakken te ontladen of in een neutrale toestand te geraken. Iedereen heeft de opwekking en de ontlading van statische elektriciteit wel eens aan den lijve ondervonden: een elektrostatische lading, die men lopend heeft opgebouwd, veroorzaakt een schok bij het aanraken van een deurknop. Wie zo'n schok voelt heeft een lading opgebouwd van minstens 2500 V, hoog genoeg om de werking van elektronische apparatuur te verstoren. Ook lagere spanningen kunnen storingen veroorzaken, dus zelfs als geen schokken worden gevoeld kan statische bescherming nodig zijn.

*Waarschuwingsetiketten voor componenten die gevoelig zijn voor statische elektriciteit.*

Er zijn veel factoren die de grootte van de opgewekte lading kunnen beïnvloeden. De belangrijkste zijn het materiaal waarmee de vloer is bedekt en de relatieve vochtigheid.
In tegenstelling tot wat vaak wordt gedacht, treedt statische elektriciteit niet alleen op bij een met tapijt beklede vloer. Experimenteel onderzoek door T.S. Speakman (Western Electric Company) leverde bijvoorbeeld de volgende resultaten op:
*Geaccumuleerde waarde door een persoon die loopt over een met tapijt beklede vloer:*
*gemiddeld - 12.000 volt*
*hoogst waargenomen - 39.000 volt*
*Geaccumuleerde waarde waarbij bij lopen over een voer die is bekleed met vinyl-tegels:*
*gemiddeld - 4000 volt*
*hoogst waargenomen - ,3.000 volt*
Gebaseerd op deze informatie mag men concluderen dat alle vloeroppervlakken problemen kunnen opleveren.

De andere belangrijke factor is de luchtvochtigheid. De algemene regel is dat hoe hoger de relatieve luchtvochtigheid is, hoe lager de geaccumuleerde statische lading blijft. Onder de condities die gewoonlijk worden aangetroffen in een kantooromgeving, waar vaak computerapparatuur wordt gebruikt en waar de vochtigheid 50% of minder is, vertegenwoordigt statische elektriciteit een constant probleem. Er dient dan ook een oplossing te worden gezocht die altijd en onder alle omgevingscondities werkt.
Het belang van een universele oplossing wordt nog duidelijker als men ziet in welke marktsegmenten elektronische apparatuur wordt gebruikt. In ziekenhuizen, uitgeverijen, supermarkten, enz. staat de apparatuur niet in geconditioneerde ruimten, maar gewoon op de werkvloer.

Als men eenmaal heeft begrepen dat storingen ten gevolge van statische elektriciteit worden veroorzaakt door ladingsaccumulatie op personen, is het niet meer dan logisch om te concluderen dat de lading van die personen moet worden afgevoerd (zij moeten worden geaard). Bij dit aarden moet de statische lading dalen tot een potentiaal ontstaat van minder dan 500 V ten opzichte van elk ander niveau, in minder dan een seconde. Dit kan worden bewerkstelligd door het toepassen van speciale geleidende matten of aanraakvlakken. Zo'n mat biedt een 'passieve' oplossing voor het probleem: men hoeft niets bijzonders te doen om te ontladen. ▷

# DIGITALE MULTIMETERS

## ONZE SERIE DIGITALE MULTIMETERS OMVAT NU EEN VIJFTAL INSTRUMENTEN, DE ZEER BEKENDE M 3800 EN M 3530 EN DE NIEUWE M 3610, M 3650 EN M 4630.

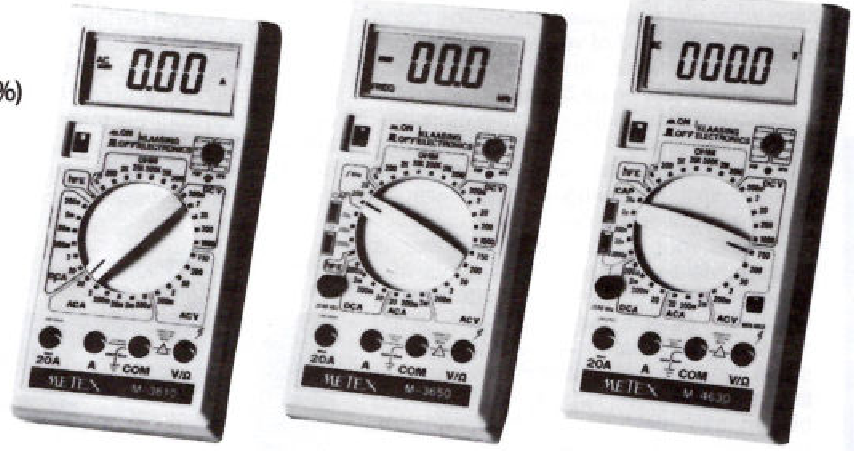
De M 3800 en M 3530 digitale multimeters hebben naast de bekende basisfunkties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE en kapaciteitsmeting (M 3530).

- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10A
- DC spanning tot 1000V
- AC spanning tot 700V
- Weerstandsmeting
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE-meting
- Kapaciteitsmeting (alleen M 3530)

**Adviesprijs M 3800: Hfl. 133,-- exkl. BTW**
**Adviesprijs M 3530: Hfl. 201,-- exkl. BTW**

De M 3610, M 3650 en M 4630 digitale multimeters met naast de bekende basisfunkties als extra o.a. doorbeltest, transistor hFE-, kapaciteits- (M 3650 en M 4630) en frekwentiemeting (M 3650).

- 3½ digits (M 4630 - 4½ digits)
- Nauwkeurigheid: 0,3% (M 4630: 0,05%)
- DC-spanning tot 1000V
- AC-spanning tot 750V
- DC/AC-stroom tot 20A
- Weerstandsmeting tot 20 MOhm
- Slag- en stootvaste behuizing
- Diodetest
- Doorbeltest
- Transistor hFE meting
- Kapaciteitsmeting (M 3650 en M4630)
- Frekwentiemeting (M 3650)



**Adviesprijs:** **M3610: Hfl.149,-- exkl. BTW** **M 3650: Hfl.188,-- exkl. BTW** **M 4630: Hfl.291,-- exkl. BTW**

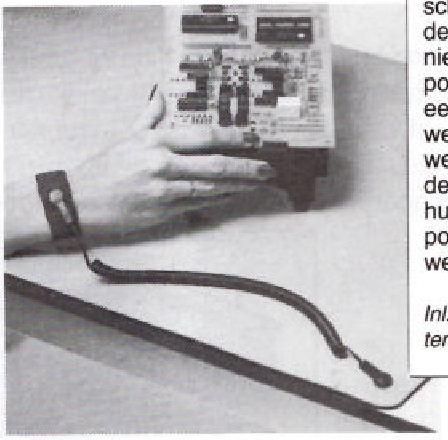
Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.
Garantietermijn: 2 jaar.

**Voor uitgebreide dokumentatie bel of schrijf naar:**

## KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 37, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

## Polsband



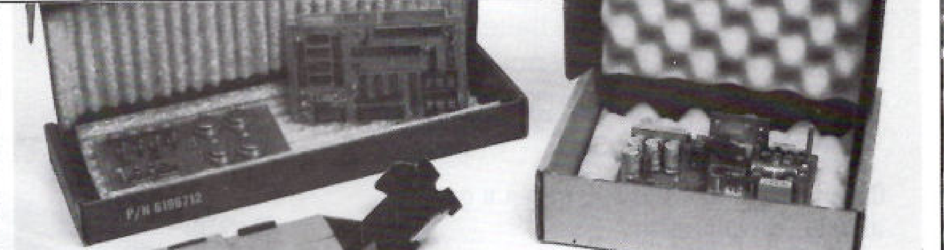
Bij het werken met elektronische schakelingen garandeert een polsband een betrouwbaar aardcontact. Bij het dragen ervan kan in het lichaam geen statische elektriciteit van meer dan 2 V worden opgebouwd, zodat componenten niet kunnen worden beschadigd. de polsbanden van Esmeijer bestaan uit een elastisch en wasbaar (40°C) textielweefsel, met aan de binnenkant ingeweven elektrisch geleidende textieldraden die niet breken en daardoor geen huidirritatie kunnen veroorzaken. De polsbandkabels zijn voorzien van een weerstand van 1 MΩ.

*Inl.: Esmeijer, postbus 6005, 3002 AA Rotterdam (010) 152788.*

## Golfkarton voor ESD-bescherming

Weld-Equip Sales introduceert golfkarton containers, verpakking voor elektronische onderdelen, die bescherming bieden tegen elektrostatische ontlading (ESD) door hun 'kooi-van-Faraday'-principe.
ESD kan een latente schade aan elektronische onderdelen tot gevolg hebben, die tijdens kwaliteitscontroles vaak niet ontdekt wordt, maar gedurende het gebruik leidt tot onnodige stilstand, hoge reparatie- en servicekosten en verlies van een goede naam.
Schade door ESD is te voorkomen door het gebruik van een elektrisch geleidend materiaal met een oppervlakteweerstand tussen $10^3$ en $10^5$ Ω/cm$^2$.
De gepatenteerde golfkarton containers van Corstat zijn vervaardigd uit een stevige kwaliteit golfkarton en voorzien van twee geleidende lagen. De eerste geleidende kernlaag, met een oppervlakteweerstand van $10^3$ Ω/cm$^2$, biedt afscherming tegen EMI. Vervolgens komt een tweede, 'minder' geleidende laag met een oppervlakteweerstand van $10^5...10^6$ Ω/cm$^2$. Hierdoor is een gelijkmatige ontlading mogelijk, zonder vonkvorming. Deze toplaag biedt ook bescherming tegen vocht, is redelijk slijtvast en laat zich goed bedrukken.
De golfkarton containers zijn er in diverse uitvoeringen, afgestemd op het verschillend gebruik.

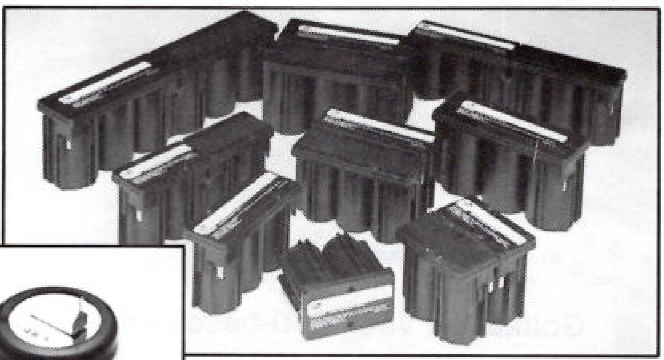
*Inl.: Weld Equip Sales, postbus 164, 5700 AD Helmond (04920) 42225.*



# Batterijen

Elspec voert in haar programma batterijen van twee vooraanstaande fabrikanten: Gates Energy Products Ltd. en Rayovac.

GATES ENERGY PRODUCTS
levert een kompleet pakket oplaadbare, onderhoudsvrije lood-zuur batterijen in vele uitvoeringen. Het toepassingsgebied van deze, volgens het door GATES ontwikkelde gas-rekombinatie principe werkende, accumulatoren en batterijen ligt vooral in de noodstroomvoorziening van computers, telekommunikatiesystemen, alarminstallaties, UPS systemen en de voeding van verplaatsbare elektrische apparatuur. De keuze uit een kapaciteit, variërend van 2,5 Ah tot en met 100 Ah garandeert een optimale toepassing.

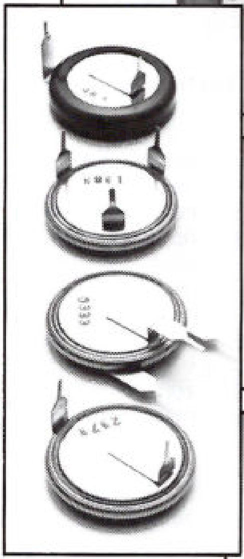


**Technische specifikaties:**

CYCLON
Spanning 2V, 6V, 12V.
Kapaciteit 2,5 Ah - 25 Ah.

CYCLON MONOBLOC.
Spanning 4V en 6V.
Kapaciteit 2,5 Ah en 5 Ah.

SBS batterijen.
Spanning 6V en 12V.
Kapaciteit 26 Ah, 35 Ah en 100 Ah.



RAYOVAC,
een ware specialist op het gebied van minibatterijen fabriceert een uitgebreid arsenaal aan toepassingen, zowel in de konsumenten-, als in de industriële sfeer. Zo zijn er de Rayovac lithium knoopcellen voor o.a. geheugenbescherming, het lithium koolstofmonofluoride en het lithium mangaanoxide systeem, twee zeer populaire 3 volt systemen.
Karakteristiek voor dit 3 volt systeem is:

- stabiel voltage
- batterijfunktie tussen - 10° tot ruim + 70° C.
- minder dan 2% energieverlies per jaar door zelfontlading
- permanent stabiele batterij-ingrediënten
- non-corrosive electrolyte

Ook kunnen alle Rayovac batterijen uitgevoerd worden met terminals, welke rechtstreeks op een PCB gelast kunnen worden.

**Elspec levert o.a.:**
- **Draad en Kabel**
- **Kabeltoebehoren**
- **Verbindingsmaterialen**
- **Isolatiematerialen**
- **Elektronikamaterialen**
- **Veiligheidsmaterialen**
- **Gereedschap**

**Onze technische adviseurs geven u gaarne uitgebreide informatie.**

**1001 Elektro(tech)nische Specialiteiten**

**elspec**

**bv Elspec**
**Turfstekerstraat 55**
**Postbus 1144**
**1430 BC Aalsmeer**
**Telefoon 02977-2 89 99***
**Telex 10220 lspec nl.**

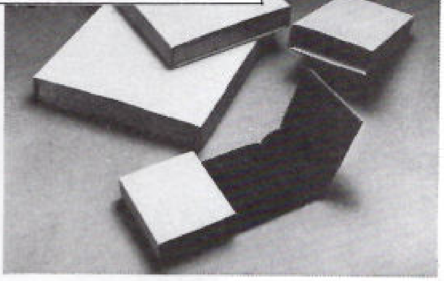
*Geleidend 'field service kit'.*

## Geleidende materialen

Voor toepassing in een 'special handling area' produceert Vermason een uitgebreid pakket geleidende materialen. Voorbeelden zijn geleidende vloerbedekking en geleidende werkbanken. Tevens maakt men persoonlijke beschermingsmiddelen zoals kleding, polsbanden, aardkoorden enz. waarmee toch een volledige bewegingsvrijheid blijft gehandhaafd van degene die er mee moet werken.

*Inl.: Nitek Systems, De Steiger 3, 1351 AA Almere (03420) 19560.*

*Geleidende zakken*



*Geleidende verpakkingsmaterialen.*

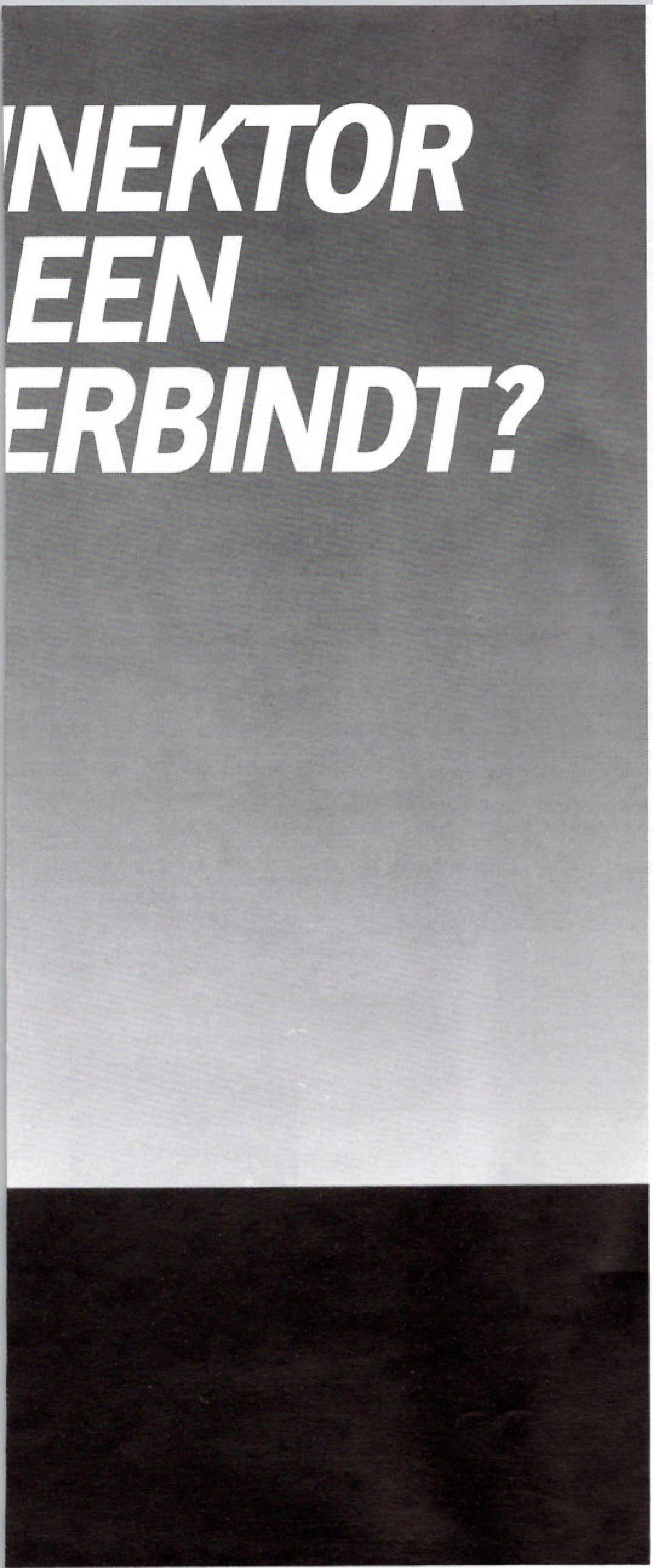
## Geleidende matten en aanraakvlakken

Voor toepassing bij een bureaustoel of voor plaatsen waar een meer decoratieve mat nodig is, voert 3M in haar programma de geleidende matten met de respectievelijke typenummers 1850 en 8200.
Voor gebruik bij bijvoorbeeld een terminal zijn de zogenoemde 'first touch pads' geschikt. Het gaat hier om aanraakvlakken die men, alvorens te gaan werken met de apparatuur, dient aan te raken.

De matten en vlakken geleiden onder alle omstandigheden, zodat men steeds is verzekerd van het afvloeien van de statische lading. Uiteraard dienen de matten en vlakken wel te worden geaard.
Hoewel ontlading binnen een seconde plaatsvindt, verloopt het afvloeien toch zo langzaam dat men geen schok voelt.

*Inl.: 3M Nederland, postbus 193, 2300 AD Leiden (071) 450450.*

HANDELMAATSCHAPPIJ ISOLECTRA BV, **HOOFDKANTOOR ROTTERDAM:** DOVENETELSTRAAT 25, POSTBUS 588, 3000 AN ROTTERDAM, TELEFOON 010 - 461 99 11, **FIL**




Vreemd genoeg worden kostbare apparaten en installaties vaak voorzien van onduidelijke stekers. Een vorm van bezuinigen die meestal averechts uitpakt. En dat terwijl er konnektors zijn die voor hetzelfde of een iets hoger bedrag wèl de garantie geven van maximale betrouwbaarheid.

Konnektors die vervaardigd worden door Franz Binder. In zoveel uitvoeringen en formaten dat de juiste verbinding er vrijwel altijd bij is. Met vergulde, verzilverde of optalloy kontakten.

Konnektor uit de 693-serie.

Het omvangrijke programma van Franz Binder wordt geleverd door Isolectra. Dat is zeker geen toeval, want Isolectra geeft, net als u, voorrang aan kwaliteit. En mocht de konnektor die u zoekt nog niet bestaan, dan zorgen we ervoor dat Binder hem volgens uw specifikaties maakt. Want onze dienstverlening gaat net iets verder. We gaan er bovendien van uit dat begeleiding en advies van hetzelfde hoge nivo moeten zijn als de produkten die we leveren. Verstandig dus om via onderstaande bon in verbinding te treden met Isolectra.

***ISOLECTRA, WANT ZWAKKE SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.***

**Bon voor alle informatie over Binder konnektors.**
Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnummer 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: ____________________

naam bedrijf: ____________________

adres: ____________________

postkode: ____________________

plaats: ____________________

telefoonnr.: ____________________

isolectra

EA11

**OLLE:** RIJNLAAN 41, POSTBUS 413, 8000 AK ZWOLLE, TELEFOON 038 - 54 78 22.

## GEREEDSCHAPPEN

Bernstein is fabrikant van een grote variëteit aan gereedschappen en hulpmiddelen, zowel voor het elektronica-laboratorium als de technicus 'in het veld'. Het leveringsprogramma voor de elektronicus wordt beschreven in vijf brochures, nl.: trimgereedschappen; tangen; messen, vijlen, scharen en pincetten; sleutels en schroevedraaiers; servicekoffers.

*Inl.: Ridair/Brema, Olympus 28, 1186 CC Amstelveen (020) 455626.*

AKB Technima is leverancier van gereedschappen voor (o.m.) de elektronica. Het leveringsprogramma, dat is weergegeven in een lijvige brochure, omvat een brede scala van produkten en merken. Een greep uit het programma: tangen van Lindström en Ampliversal, Weller en Ersa soldeerstations, schroevedraaiers van Excelite en PB, trimgereedschap van Fri-da-rem enz.

*Inl.: AKB Technima, postbus 57, 2300 AB Leiden (071) 765200.*

De brochure 'Gereedschappen' van Elspec geeft een overzicht van een groot aantal strip-, krimp-, kerf-, punt-, zijknip-, kopknip- en perstangen. Ook andere gereedschappen, zoals tinafzuigers, scharen pincetten en heteluchtpistolen maken deel uit van het programma gereedschappen voor de installatie enverwerking van kabels.

*Inl.: Elspec, Turfstekerstraat 55, 1431 GD Aalsmeer (02977) 28999.*

### Krimptangen

Wieland Bamberg heeft in zijn programma en aantal krimp- en striptangen voor het bevestigen van aderhulzen aan kabels. De tangen, hulzen en accessoires worden beschreven in een shortform catalogus.

*Inl.: Isolectra, postbus 588, 3000 AN Rotterdam (010) 419911.*

### SMD-gereedschappen

De Zwitserse instrumentenfabrikant Erem produceert een serie gereedschappen voor de montage en demontage van componenten voor oppervlaktemontage. Een vier pagina's tellende kleurenbrochure geeft een overzicht van dit programma, dat bestaat uit pincetten en tangen.

*Inl.: Technical Tools, Hoogstraat 62, Rotterdam (010) 4125679.*

### Veiligheidsgereedschappen

Bij het werken met hoge spanningen is, om levensgevaarlijke situaties te voorkomen, een maximum aan veiligheid vereist. Speciaal voor hoogspanningstoepassingen produceert LWT een uitgebreide serie dubbelgeïsoleerde veiligheidsgereedschappen, waaronder tangen, sleutels, schroevedraaiers en messen. Deze gereedschappen hebben een spanningsproef ondergaan met 10 kV, zijn geschikt voor temperaturen van –25°C tot 70°C en zijn voorzien van twee isolatielagen met verschillende kleuren.

Een brochure van 20 pagina's geeft een overzicht met technische specificaties van deze gereedschappen.

*Inl.: M. Seher & Co, postbus 190, 2900 AD Capelle a/d IJssel (010) 4509255.*

### Gereedschappen en behuizingen

De delen 16 en 17 van de catalogus van Monacor zijn gewijd aan gereedschappen en behuizingen voor de elektronicus. Monacor heeft in het programma onder meer soldeer- en desoldeerhulpmiddelen, boren, ratelschroevedraaiers, elektrische en'gewone' schroevedraaiersen mesjes. Verder toont de catalogus een assortiment kunststof en aluminium behuizingen in diverse afmetingen.

*Inl.: Monacor, Karrengas 33, 6511 GR Nijmegen (080) 234365.*

### Behuizingen

De Italiaanse fabrikant Ganzerli produceert een 19"-systeem dat bestaat uit rekken, cassettes en frontplaten in alle gangbare afmetingen, alsmede toebehoren als handgrepen en kaartgeleiders. Daarnaast maakt men ook tafelbehuizingen en draagbare behuizingen voor inbouw van enkele en dubbele eurokaarten.

Ganzerli maakt 19"-kasten tot een hoogte van 42 HE, alsmede lessenaarbehuizingen in verschillende afmetingen en uitvoeringen.
Naast het 19"-programma produceert Ganzerli een groot aantal ongenormde montage- en inbouwbehuizingen, apparatenkasten, tafel-, lessenaar-, wand- en videobehuizinge en bovendien bevestigingsmaterialen en toebehoren als handgrepen, draagbeugels, voeten en wielen.

*Inl.: Malchus, postbus 48, 3100 AA Schiedam (010) 4373777.*

### Behuizingen

OKW is een bekende fabrikant van behuizingen voor de elektronica. Men produceert een uitgebreid assortiment behuizingen en bewerkt ze, indien gewenst, volgens klantenspecificatie. Van OKW is de 210 pagina's dikke brochure 'Jedem sein Gehäuse, verschenen met daarin een overzicht van het leveringsprogramma, incl. de technische specificaties.

*Inl.: Texim Electronics, postbus 172, 7480 AD Haaksbergen (05427) 3333.*

*Manudax, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04193)-8911, tst. 484.*

### Flexibox

Flexibox is een systeem dat het mogelijk maakt om behuizingen voor elektronische schakelingen geheel naar eigen wens samen te stellen. Het systeem omvat panelen, profielen en handvatten in verschillende afmetingen, die men zelfkan samenbouwen tot een instrumentbehuizing. Een brochure geeft een overzicht van de diverse onderdelen en hun afmetingen.

*Inl.: Amroh, Hogeweiselaan 227, 1382 JL Weesp (02940) 15350.*

## Antistatische materialen

'Bijl/Barneveld beschermt tegen statische elektriciteit' luidt de titel van een door Bijl uitgegeven brochure en de firma doet dat met behulp van een programma ESD-beschermende verpakkingsmaterialen en hulpmiddelen voor het antistatisch verwerken, verpakken en verzenden van statische gevoelige micro-elektronica.

Het programma omvat antistatisch rose polyethyleen, RF/EMI-afscherming en geleidende zakken, antistatische buffermaterialen zoals rose shuntfoam, geleidende luchtkussenfolie, printkaart-en IC-dozen, antistatische vloeistof, tafelbladen, polsbanden en zelfs antistatische ordnersen organisatiemappen. Daarnaast voert men ook nog meetapparatuur, zoals een polsband-aardingsmeter en oppervlakteweerstandmeters.

*Inl.: Bijl, Marchandweg 34, 3771 MP Barneveld (03420) 90147.*

## Schuimplastic

Bij de bescherming van componenten en schakelingen tegen statische elektriciteit wordt gebruik gemaakt van geleidend schuimplastic en andere geleidende kunststof. Canespa is een fabrikant van dit materiaal en past het toe in diverse produkten, zoals matten, polsbanden, stoelen, dozen en zelfs in schoenen. Een brochure geeft, naast technische achtergrondinformatie, een overzicht van het leveringsprogramma.

*Inl.: Isolectra, postbus 588, 3000 AN Rotterdam (010) 419911.*

## Plakband en lijm

Stokvis Plastics heeft een brochure uitgegeven met een overzicht van het assortiment zelfklevende tapes en lijmen dat deze firma maakt voor de elektronische industrie. De lijmen worden onder meer gebruikt voor het vastzetten van chips op de printplaat, de laatste wikkeling op een spoel en de afscherming tegen tegen EMI en RFI. De speciale tapes dienen voor het op de plaats houden van wafers tijdens het produktieproces, het bandoleren en verpakken van componenten met axiale aansluitingen, het beschermen van de print tijdens het assembleren enz.

*Inl.: Stokvis Plastics, postbus 1511, 3000 BM Rotterdam (010) 4333588.*

## Bescherming tegen statische elektriciteit

De brochure 'The world of Vermason' geeft, naast een overzicht van de meest uiteenlopende beschermingsmiddelen tegen statische elektriciteit, zeer veel achtergrondinformatie. De brochure opent met een artikel over de aard en de oorzaken van statische elektriciteit. In een volgend hoofdstuk worden de beschermingsmogelijkheden besschreven en het 'theoretisch gedeelte' wordt afgesloten met een overzicht van ESD-bronnen, gevoelige technologieën en gangbare termen.

De rest van de brochure geeft een overzicht van het leveringsprogramma van Vermason, en dat omvat werktafels, vloerbedekking, stoelen, polsbanden, verpakkingsmiddelen, meetinstrumenten en andere produktiehulpmiddelen.

*Inl.: Texim Electronics, postbus 172, 7480 AD Haaksbergen (05427) 33333.*

## Gereedschappen van AVT

AVT heeft een brochure uitgebracht met daarin een totaal programma gereedschappen voor de verwerking van draad, kabel en elektronische componenten. In deze 40 pagina's tellende documentatie worden ruim 350 gereedschappen en toebehoren uitgebreid behandeld. Elk artikel is afgebeeld en uitvoerig beschreven, met alle technische gegevens. De documentatie is in de volgende 12 hoofdstukken onderverdeeld:

- snijtangen voor draad en kabel, met alessnijders, snijtangenen zware kabelsnijtangen;
- draadstriptangen, met striptangen voor verschillende soortendraden en isolaties;
- kabelontmantelingsgereedschap, met ontmantelmessen voor verschillende typen kabel en een ontmanteltang;
- handtangetjes, 32 verschillende uitvoeringen;
- kabelschoenklemtangen, vanaf eenvoudige service-handtangen tot pneumatisch aanklemgereedschap;
- föhnen, met een programma industrieföhnen;
- soldeer- en desoldeerapparatuur, het ERSA-programma soldeer-en desoldeerstations, soldeerbouten, desoldeerpompen en tinpotten;
- wire-wrap-gereedschap, met handgereedschap, 'bits' and 'sleeves' en semiautomatisch gereedschap;
- dispensers en printplaathouders, met IC-dispensers, draaitafels en printplaathouders;
- soldeertin en fluxen, met soldeertin in staven en op spoel en een grote verscheidenheid aan fluxen;
- diversen, met o.a. componenten knip-en buig/plettangen, spanningstesters, rookgasafzuiger en gereedschapskoffer;
- antistatische hulpmiddelen, met voorraaddozen, enveloppen, werkmatten, aardingsverbindingen, polsbandjes en printplaatopbergsystemen.

Ieder hoofdstuk is gemarkeerd met een aparte kleur, zodat opzoeken vanuit de inhoudsopgave bijzonder eenvoudig is. Een overzicht van bestelnummers besluit de brochure.

*Inl.: AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne (04930) 15865.*

□

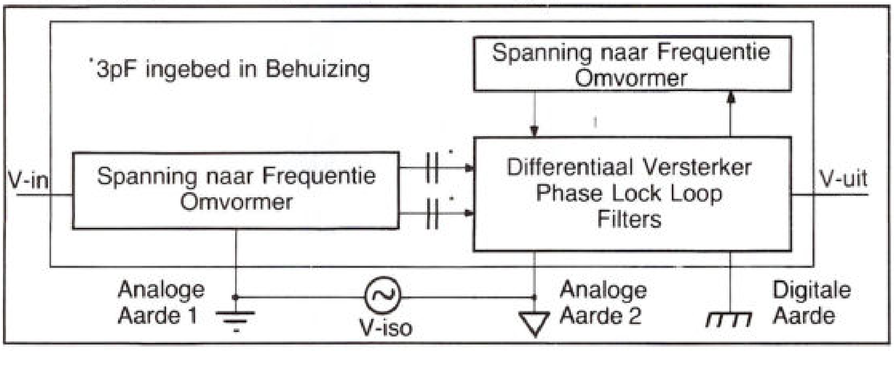
## Revolutionaire, geheel Ceramische/Condensator Barrière biedt een Hermetische Signaal Bescherming tot 3500Vrms

Al meer dan 10 jaar heeft Burr-Brown een "wetenschap" gemaakt van analoge isolatie. Burr-Brown heeft nu een voordelige, "high performance" ISO102/106 serie van geïsoleerde buffer versterkers gecreëerd. Een gepatenteerde differentiële capacitieve barrière die in de ceramische behuizing is ingebakken, maakt alle andere isolatieversterkers overbodig, of u ze nu koopt of zelf maakt.

En wel hierom:
- **Ingebed** ceramische/capacitieve barrière voor unieke betrouwbaarheid
- 100% getest op hoge spanningsdoorslag bij **3500Vrms** (ISO106)
- Complete, gemakkelijk te gebruiken schakelingen vergt geen externe onderdelen
- Industrie's eerste hermetische isolatieversterker
- Kost vanaf ƒ 65,30* per stuk (bij afname van 25 stuks)

### Benut deze Nieuwe Wetenschap

De ISO102 en ISO106 zijn compacte, robuuste en totaal oplossingen voor systemen waarbij analoge signalen moeten worden geïsoleerd tegen zeer hoge potentiaal verschillen of stoorspanningen; of om grondlus interferentie te elimineren.
Isolatie kan nodig zijn in industriële data systemen, biomedische meetsystemen, "powermonitoring", "motor control", analitische instrumentatie en test apparatuur.




### Demonstratie Kit Laat U zien Hoe

Probeer deze nieuwe wetenschap nu uit in uw toepassing. Bestel een evaluatie kit bij Burr-Brown. Vraag naar DEM102 of DEM106.

Voor volledige informatie kunt u bellen of schrijven naar:

Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735
1117 ZL SCHIPHOL

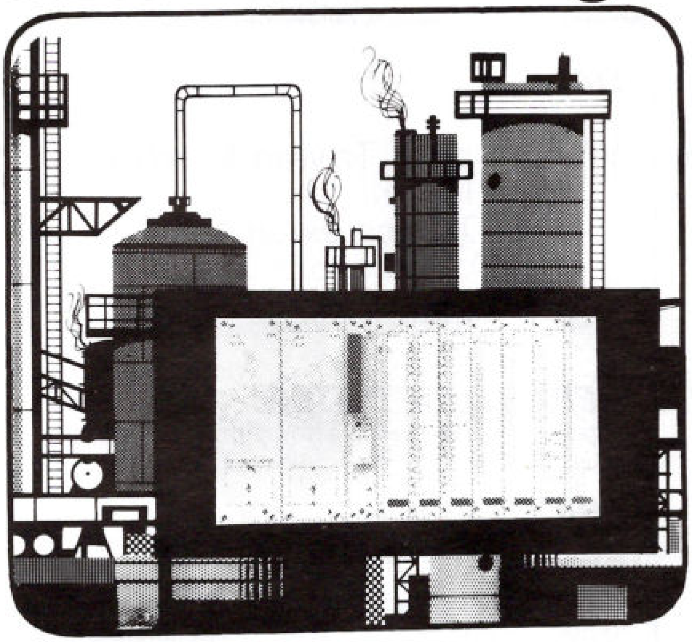
**BURR-BROWN®**

Tel: 020-470590
Fax: 020-470357
Tlx: 13024

*\$ 1,00 = ƒ 2,50*

# EAW*electronic*

# Een aktueel programma voor moderne automatisering.



De produkten uit dit programma bieden nieuwe mogelijkheden door gebruik van hoogwaardige componenten en schakelingstechnieken.
Een voorbeeld uit ons programma: *EAW electronic S 2000*, computergestuurde regel- en schakelunit voor middelgrote en kleinere produktieprocessen.
Goede effektiviteit door:

- stabiele elektrische en mechanische uitvoering,
- eenvoudige voorschriften tot programmering, montage en onderhoud,
- opnemen en verwerken van analoge signalen,
- aansluitmogelijkheid aan reken- en telapparatuur,
- compacte constructie d.m.v. modulen,
- eenvoudige bediening, ook voor het onderbreken van programma's.

EAW

KOMBINAT VEB
ELEKTRO-APPARATE-WERKE
BERLIN-TREPTOW „FRIEDRICH EBERT"

**Agent voor de Benelux: handelmij Rafena b.v. Amsterdam, tel. 020-641316.**

# VERDEEL EN BEHEERS

De MDP-82 serie data acquisitie modulen van Mess + System Technik creëert nieuwe mogelijkheden. Zelfstandige uitvoering van de moduultaak wordt mogelijk gemaakt door de eigen microprocessor. De RS232-C interface is geschikt voor 19 modulen. Deze kunnen bij 20 mA current loop max. 1 km van elkaar verwijderd worden opgesteld.

Optioneel: **IEEE-488**

De MDP-82 serie omvat 14 modellen met onder andere de volgende functies:

- Digitale teller- en analoge ingangen.
- Relais-uitgangen voor bijvoorbeeld alarmfunctie, klok, commando- en meetwaarde geheugen.

NIEUW

IBM-compatible softwaremenu voor het interactief programmeren van het testprogramma.

Wij zijn u graag van dienst met uitgebreide documentatie.

**AIR PARTS** ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

**DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA**

5421

# JOIN THE 1987 ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

# ELECTRONICS TECHNOLOGY TOUR

AND DEVELOP NEW PRODUCTS AND MARKETS IN THE FAR EAST

Hundreds in the electronics industry have taken advantage of Commerce Tours International's tours to the Orient. This year – our 11th year in the business – you, too, can develop new products, markets and sources in the Far East.

You'll attend major business seminars and electronics shows. Meet your foreign competitors in the Pacific Rim. Gather ideas. Exchange observations. It's truly a business opportunity you won't want to miss!

## PROGRAM HIGHLIGHTS:

VISIT ELECTRONICS SHOWS

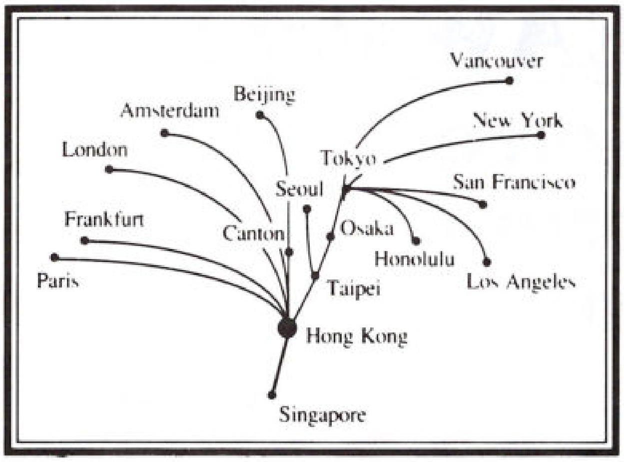
- Japan Electronics Show
- Korea Electronics Show
- Taiwan Electronics Show
- Canton Trade Fair
- Singapore Electronics Show

ATTEND BUSINESS SEMINARS

- Electronics Technology Update Seminar
- Korea Business Opportunities Seminar
- Taiwan Business Opportunities Seminar
- China Business Opportunities Seminar
- Singapore Opportunities Seminar

PLUS

- Visit factories and research facilities
- Attend business meetings with foreign companies




**DATE:** October 3-18, 1987

**VISIT:** Japan, Taiwan, Korea and Hong Kong
*Optional extensions:*
A: Singapore
B: Canton and Beijing, China

## DEPARTURE CITIES:

Departure will be available from Amsterdam and Brussels Via Cathay Pacific Airways

## PRICE:

DFL 7900 from Amsterdam and BFR 155,700 from Brussels including airfare, hotel accommodations, daily American breakfast, five dinners, transportation to/from show grounds, airport/hotel transfers and all business programs as outlined above. Seminar fees are additional.

**ORGANIZED BY:** Commerce Tours International, Inc.

**CO-ORGANIZED BY:** RAI gebouw bv, HOLLAND
Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
Nippon Express Nederland b.v.

FOR MORE INFORMATION, PLEASE CONTACT ONE OF THE FOLLOWING OR RETURN THIS COUPON

NAME ______

COMPANY ______

DEPARTMENT/TITLE ______

ADDRESS ______

CITY ______ STATE ______ ZIP ______

TELEPHONE ______

TELEX ______ FAX ______

***IN NETHERLANDS***

*Nippon Express*
*Nederland B.V.*
*Parnassustoren*
*Locatellikade 1*
*1076 AZ Amsterdam*
*Tel: 020-792777*
*Attn. Errol Lafleur*
*Anneke Dijkhuizen*

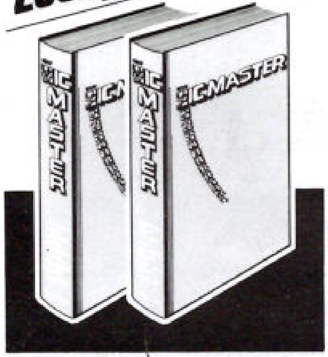
***BELGIUM***

*Nippon Express Tours*
*Marubeni Building,*
*Avenue Louise 279, B2*
*1050 Brussels*
*Tel: (02) 648 58 30*
*Attn: Erik van Caelenberg*

KTT/DEVENTER

# IC MASTER

## Het meest komplete IC overzicht (óók met SMD's) met meerdere praktische zoekprocedures




De IC Master is het ongeëvenaarde standaardwerk in de elektronika. Het meest volledige overzicht, dat u een enorme kostenbesparing geeft. Besparing door een bijzonder korte zoektijd èn besparing doordat de IC Master tal van aantrekkelijke alternatieven geeft.

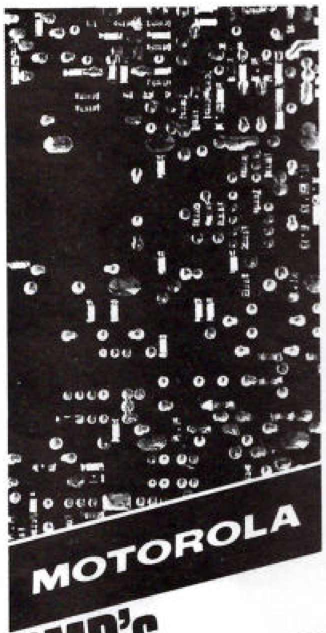
**Altijd aktueel dankzij 3 gratis updates per jaar.**

- Overzicht van meer dan 40.000 IC's van ruim 500 producenten;
- Overzicht van meer dan 75.000 pin-for-pin alternatieven;
- Vijf Master Selection Guides met o.a. ook een overzicht van ruim 11.000 SMD komponenten;
- 1500 Pagina's met Data Sheets;
- Part Number Index met een volledig overzicht van alle basisbestelnummers.

**Manudax**

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel 04139-8911, telex 74810,
fax 04139-1009(aut)

5420




## SMD's Natuurlijk bij Manudax

Manudax levert een geweldige serie SMD's van Motorola. Het aktuele programma omvat meer dan 1900 typen en wordt nog bijna dagelijks uitgebreid.
In het programma vindt u o.a.:

- Transistoren
- Diodes
- Thyristors
- MOS IC's
- CMOS
- HSCMOS
- Bipolaire IC's
- LSTTL
- FAST
- MECL
- Microprocessor produkten

Cross-reference en Selector guide beschikbaar

**Manudax**

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5320

# DE ALL-ROUND CONTROLEUR VOOR INKOMENDE GOEDEREN

Dit nieuwe model van AIM is werkelijk af te noemen.
De brug meet volkomen automatisch R, L, C, tg δ en Q over 12 decaden/bereiken. Met 'n nauwkeurigheid van 0,1%. Andere in het oog vallende specifikaties zijn onder andere:

- Nauwkeurigheid indicator 5 volle (digits) getallen
- Keuze uit serie- en parallel equivalenten
- Frekwenties 100 Hz, 1 kHz of 10 kHz
- Kiest automatisch de meest prominente parameter, deze is ook manueel instelbaar!

AIR PARTS

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720 - 43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, **Brussel**, 1030, Tel. 02-2416460

**BON** 7137

Gaarne ontvangen wij volledige informatie over LCR Databridge 451.

Bedrijf: ..............................

t.a.v.: ..............................

Adres: ..............................

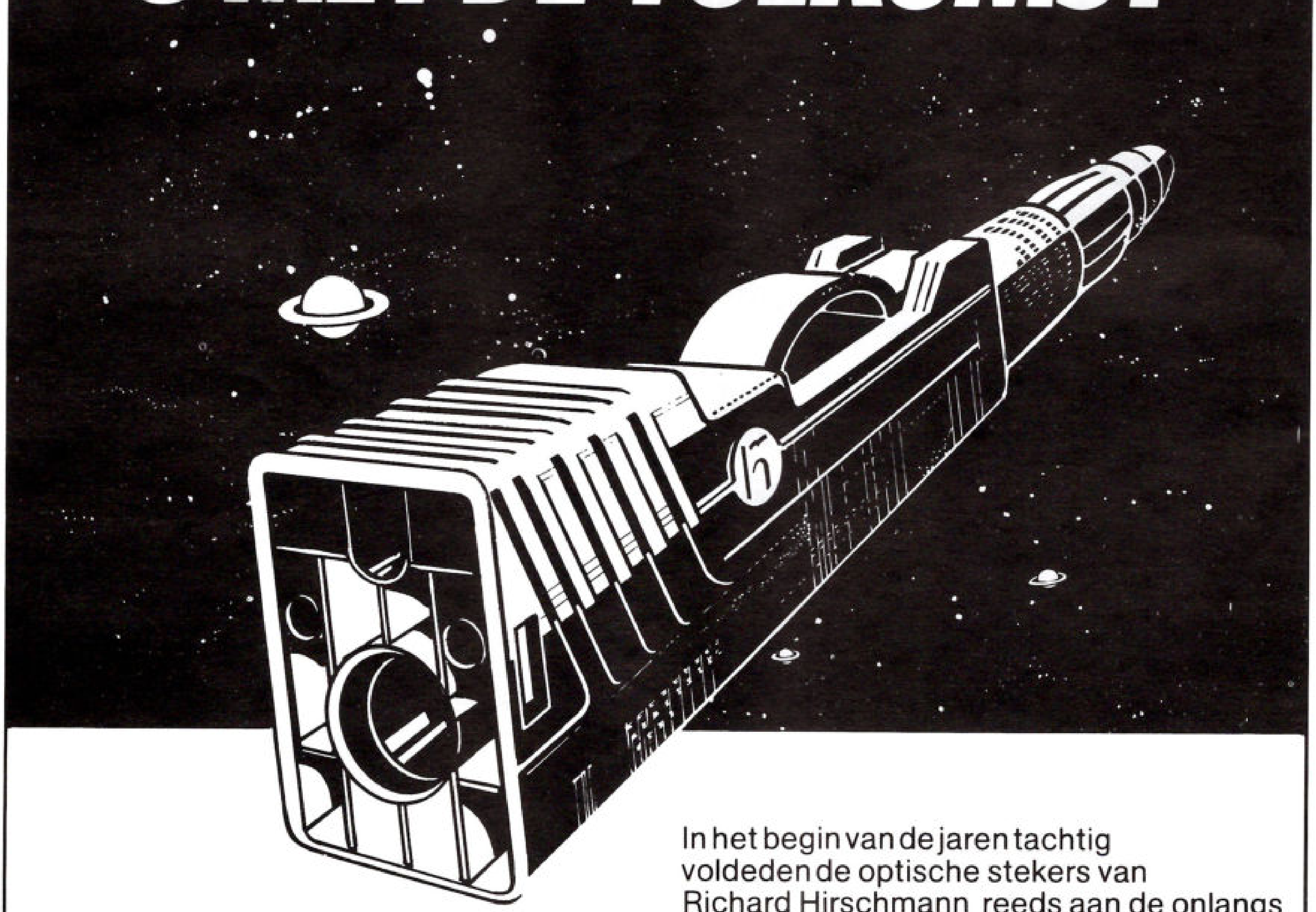
PC/Plaats: ..............................

Telefoon: .................. tst. ..........

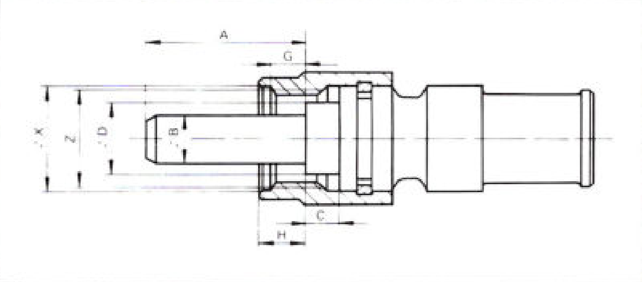
Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

**DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA**

# HIRSCHMANN VERBINDT U MET DE TOEKOMST



In het begin van de jaren tachtig voldeden de optische stekers van Richard Hirschmann reeds aan de onlangs geformuleerde IEC norm SC 86 B.




## Uitgebreide documentatie.

Een telefoontje of een brief verbindt u met Hirschmann. Waar u op elk moment welkom bent voor uitgebreide documentatie en gedetailleerde informatie.

## Naast eigen produkten levert Hirschmann:

Allgon-antenn-Zweden: Mobiele- en vaste-communicatie antennes. Arcodan-antennesystemer a/s-Denemarken: Componenten voor kabeltelevisie. Beg-brd: Autoalarm en toebehoren. Bic Lift-brd: Pneumatische masten. Conin-brd: Sub miniatuur connectoren. Delconec- Zwitserland: D-connectoren. Dti-Denemarken: Optische video trunk-verbindingen. Hammond-Canada: Kasten, keyboards en behuizingen voor elektronica. Letrona ag-Zwitserland: Aluminium masten en kasten. Littelfuse-Tractor-Nederland/USA: Zekeringen, zekeringhouders e.d. Lindlau video technik-brd: Camera's - monitoren. Schuh-messtechnik-brd: Geavanceerde meetinstrumenten. Wipic ag-Zwitserland: Professionele Antennes.

Hirschmann

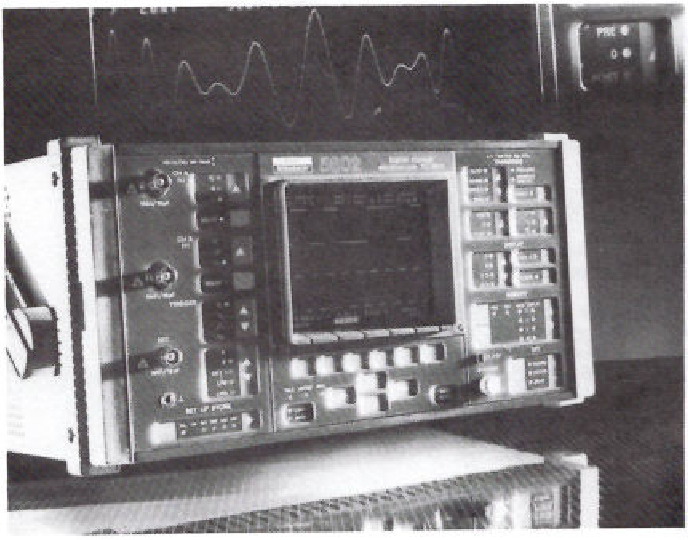

Richard Hirschmann Electronica Nederland B.V.
Postbus 92, 1380 AB Weesp.
Antwoordnummer 92, 1380 VB Weesp.
Tel. 02940-15444. Telex 18730.

## DIGITAAL FOUTDIAGNOSESYSTEEM

Comtest Instrumentation heeft met de introductie van de *'Multi-Test'* van *Electro Concepts* een nieuw testsysteem aan haar instrumentatie-programma toegevoegd. De compacte 'Multi-Test' is een draagbaar diagnosesysteem waarmee vrijwel alle microprocessor-systemen zijn te testen op juiste functionering. Met behulp van specifiek ontwikkelde

testmodulen kunnen fouten worden opgespoord in onder andere microprocessoren, parallelle en seriële printers, diskdrives, IEEE488 bus-systemen, enz.
Het testsysteem is modulair opgebouwd en bestaat uit een zogeheten 'controlpack' en verschillende 'testpods' die met specifieke diagnose-parameters zijn voorgeprogrammeerd. Via een standaard printeruitgang kunnen de testresultaten direct worden uitgeprint hetgeen belangrijk is bij het uitvoeren van uitgebreide testanalysen of ten behoeve van statische gegevensverwerking.
Dankzij een gebruikervriendelijke opbouw laat de Multi-Test zich eenvoudig bedienen, zonder speciale testkennis. Iedere technicus kan dus na een minimale instructie met de Multi-Test overweg.

*Inl.: Comtest Instrumentation BV, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade (01712) 8942.*



## GEHEUGEN OSCILLOSCOOP

*Enertec Instruments* brengt met *model 5602* een digitale geheugenoscilloscoop uit met een bandbreedte van 100 MHz en een bemonsteringsfrequentie van 40 MHz op twee onafhankelijke kanalen. Zowel repeterende als eenmalig optredende signalen kunnen worden vastgelegd in het 1 Kbit/kanaal diepe geheugen. De totale geheugenruimte kan worden uitgebreid tot 4 Kbit per kanaal of totaal 8 Kbit op één kanaal. Gedigitaliseerde signalen en frontpaneel-instellingen worden bewaard in een niet-vluchtig geheugen, zodat deze steeds weer oproepbaar zijn. De autoscope-functie zorgt ervoor, dat de tijdbasis en de ingangsgevoeligheid worden aangepast aan het ingangssignaal. Zowel de frontpaneel-instellingen, de gemeten waarden en de interfacekeuze worden op het beeldscherm aangegeven. De opgenomen signalen zijn in digitale of in analoge vorm voorhanden en kunnen aan externe processoren of plotters worden toegevoerd. De 5602 is volledig programmeerbaar via RS-232 en IEEE-488 interfaces en is inzetbaar in laboratoria en produktie-omgevingen.

*Inl.: Auriema Nederland, Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven (040) 816565.*

## FFT SIGNAALANALYSATOR MET PRINTER

De draagbare éénkanaals real-time FFT-analysator *SA-71* van *Rion* is een handzaam instrument met 200 lijns frequentieresolutie en 12 bit A/D-omzetting. Er zijn 14 frequentiegebieden van 0...1 Hz tot 0...20 kHz. Het spectrum, de golfvorm of het histogram wordt scherp afgebeeld op een beeldscherm, waarop tevens de belangrijkste meetgegevens worden weergegeven. De ingebouwde printer registreert de meetresultaten (een kopie van het beeldscherm) samen met datum en tijd. Omrekening naar tertsbanden in twee bereiken van 1 tot 630 Hz en 20 Hz tot 12,5 kHz en A-frequentieweging maken dit instrument ook geschikt voor geluidsniveaumetingen. Er is een aparte ingang voor het aansluiten van een versnellingsopnemer en voor het rechtstreeks aansluiten van een microfoonvoorversterker. Het berekenen van de snelheid en de verplaatsing vanuit het versnellingssignaal is mogelijk.

Doordat de tijdas tot maximaal 32× kan worden vergroot, is golfvormanalyse mogelijk. Het instrument is snel inzetbaar en eenvoudig te bedienen omdat het mogelijk is, om vier verschillende instelsituaties vast te leggen in een niet-vluchtig geheugen. Als optie kan het interne geheugen worden uitgebreid voor het vastleggen van maximaal 40 spectra. Deze optie biedt tevens een 'zoom'-functie tot 32×. Een IEEE-488 computerinterface kan eveneens worden ingebouwd. De SA-71 weegt 10 kg en kan worden gevoed vanuit het lichtnet of via 12 V DC (auto-accu of batterij).

*Inl.: Meyvis en Co, postbus 265, 4600 AG Bergen op Zoom ( 01640) 36922.*
*Belgie: Meyvis (Belgium), Hoevensebaan 259, bus 1, B-2080 Kapellen (03) 6466752.*

□

# Een nieuwe hybriderecorder natuurlijk van YEW

YOKOGAWA ELECTROFACT is er in geslaagd naast het schitterende model 4088 een nog meer geperfectioneerd apparaat op de markt te brengen namelijk het model 4081.
Een instrument dat het bestaande model ver overtreft.
Helaas is het niet mogelijk om al de extra's in dit stukje tekst te vermelden. We zouden de 4081 ook te kort doen.
Toch willen wij u een paar voorbeelden niet onthouden.

** De 4081 is drie keer sneller: hij scant 25% sneller, hij print z'n digitale informatie maar liefst 7 maal sneller en zijn maximale kaartsnelheid is 25% hoger.*

** Wat dacht u van trend volgen en tegelijkertijd uitprinten van de digitale waarden.*

** De 4081 is vrij programmeerbaar voor elk type thermokoppel, Pt100 voeler of mV/V signaal.*

** De 4081 is met 12, 18, 24 en 30 ingangskanalen te leveren.*

** De 4081 is een recorder die optimaal kan communiceren met uw computer via een GPIB of RS232 ingang.*

** En de 4081 ... nee, wilt u toch nog meer voorbeelden horen of zien de documentatie ligt en de specialisten staan voor een demonstratie klaar. Belt u 033-641611 en u weet snel meer.*

YOKOGAWA ◆

**Yokogawa Electrofact b.v.**
**Radiumweg 30, 3812 RA Amersfoort**
**Tel.: 033-641611**

**KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN – TOONAANGEVEND OP VAKGEBIED**

# *GRATIS OP DE HOOGTE BLIJVEN VAN DE LAATSTE MARKTONTWIKKELINGEN?*

# *MARKTOVERZICHT*

Marktoverzicht is een initiatief van de gezamenlijke redacties van Kluwer Technische Tijdschriften BV.
In een niet afnemend tempo blijven bedrijven nieuwe produkten op de markt brengen. Uiteraard proberen ondernemers hun produkten zo goed mogelijk onder de aandacht te brengen m.b.v. produktinformatie.
De redacties van Vraag & Aanbod, Databus, Elektronica en Elektro Magazine ontvangen dagelijks veel produktnieuws. Vandaar dat besloten is deze waardevolle informatie te bundelen in de vorm van een nieuw tijdschrift.

## *MARKTOVERZICHT*

Marktoverzicht geeft u, naast produktnieuws informatie over belangrijke industriële vakbeurzen. Belangrijk onderdeel van Marktoverzicht is ook de kwartaal-conjunctuurtest van de nederlandse industrie, die wordt samengesteld in samenwerking met de Rijks Universiteit Groningen.

Marktoverzicht wordt 10x per jaar gratis toegezonden aan abonnees van Vraag & Aanbod, Databus, Elektronica en Elektro Magazine.

Een abonnement op één van deze Kluwer Technische Tijdschriften wordt voor u als abonnee op deze manier nog waardevoller!

**Een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften B.V.**
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: 05700-91474 Telex: 49540

# UNIEKE AUGAT IC-TREKKERS
## trekken zelfs uw aandacht

AUGAT®

Augat heeft binnen zijn groep gereedschappen een unieke serie metalen IC-trekkers welke zeer stabiel zijn en statische problemen elimineert.

**Eigenschappen:**

- ★ Metalen IC-trekker die geaard kan worden om de MOS Circuits te beschermen tegen statische ladingen.
- ★ Door middel van een schroefbeweging wordt een constante parallel axiale kracht verkregen, die problemen met gebogen of gebroken IC-pennen elimineert.
- ★ Deze IC-trekkers kunnen gebruikt worden voor zowel in een socket geplaatste als gedesoldeerde IC's.

**Leverbaar programma:**

**Eenvoudige Dip IC-trekker T114-1**

| Serie TX | Type |
|---|---|
| 14/20 polig 7,62 mm | TX8136-14/20 |
| 22 polig 10,16 mm | TX8136-22 |
| 24 polig 15,24 mm | TX8136-24 |
| 40 polig 15,25 mm | TX8136-40 |
| 64 polig 22,86 mm | TX8136-64 |

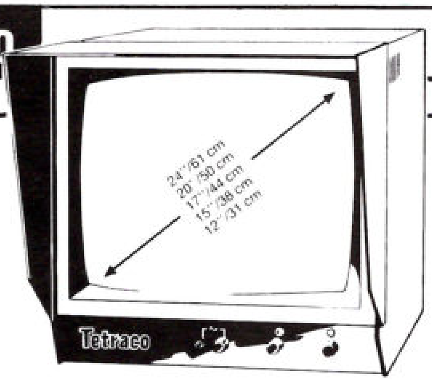
**Serie TX voor Pin Grid arrays**

| | Type |
|---|---|
| 10 x 10 / 26,67 mm | TX8136 - 10 x 10 |
| 11 x 11 / 29,21 mm | TX8136 - 11 x 11 |
| 12 x 12 / 31,75 mm | TX8136 - 12 x 12 |
| 13 x 13 / 34,29 mm | TX8136 - 13 x 13 |
| 14 x 14 / 36,83 mm | TX8136 - 14 x 14 |
| 15 x 15 / 39,37 mm | TX8136 - 15 x 15 |
| 16 x 16 / 41,91 mm | TX8136 - 16 x 16 |
| 17 x 17 / 44,45 mm | TX8136 - 17 x 17 |
| 18 x 18 / 46,99 mm | TX8136 - 18 x 18 |

**Voor meer informatie:**

**AURIEMA NEDERLAND B.V.**
Doornakkersweg 26, 5642 MP Eindhoven
Telex: 51992 auri nl, Telefax: 040-811815
Telefoon: 040-816565

**Tetraco**




**Universele monochrome**

## MONITOREN en DISPLAY UNITS

| | |
|---|---|
| oplossend vermogen | : $10^6$ pixels |
| bandbreedte | : 40MHz - 100MHz |
| lijnfrekwentie | : 15kHz - 92kHz |
| beeldfrekwentie | : 45Hz - 120Hz |
| ingangssignaal | : composite of gescheiden |
| uitvoering | : in kast of op chassis |
| standaard fosfors | : wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen |

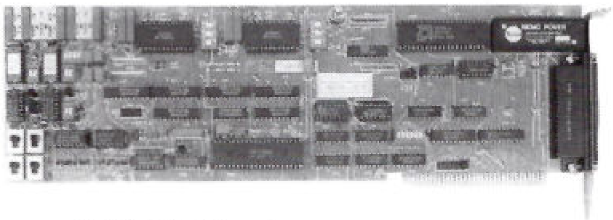
Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12'' om patienten mee te laten lezen, 24'' voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

**Tetraco** F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

# KEITHLEY

## DATA ACQUISITIE voor IBM en kompatibelen



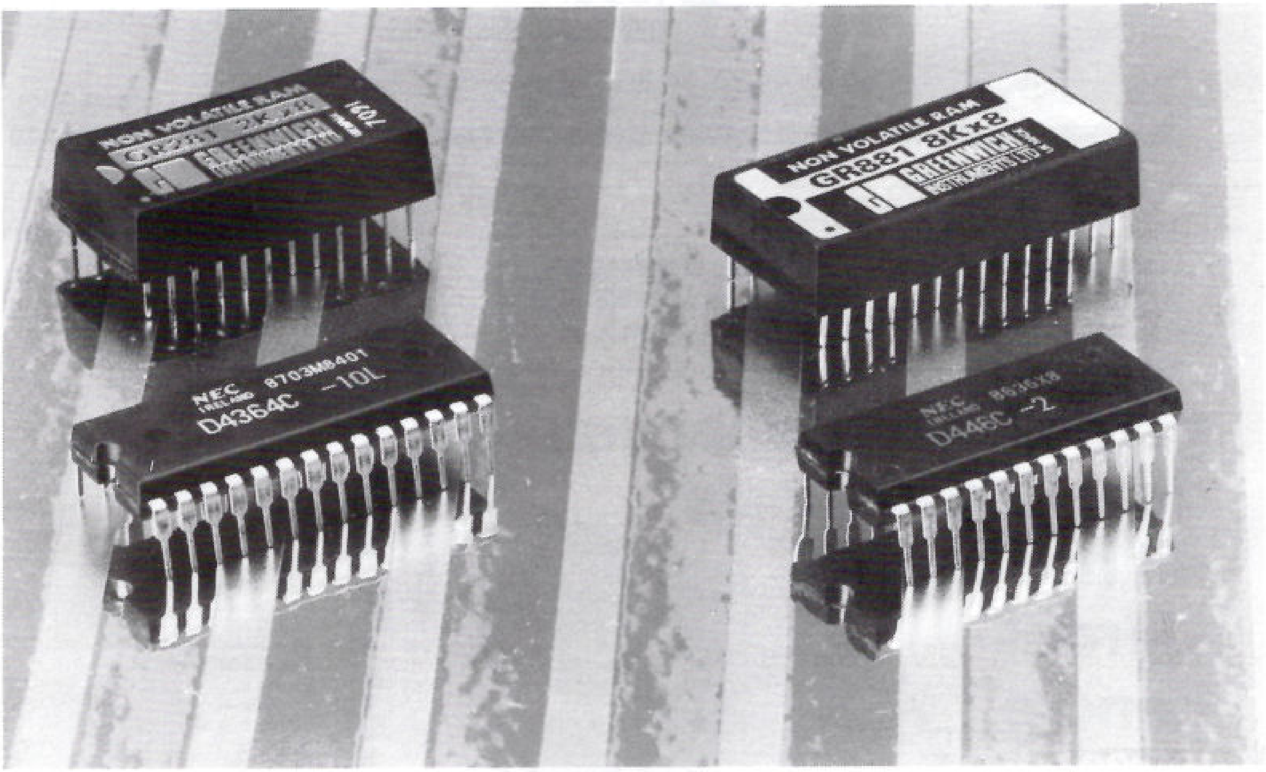
I/O insteekkaarten
werkstations
IEEE - 488 interfaces
techn - wetenschappelijke software

# 01830 - 35333

Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem

GREENWICH INSTRUMENTS LTD

# Non-volatile RAM's




- Ruimte besparend.
- Pin en functie compatible met industrie standaard RAM's.
- Bedrijfszeker.
- Geldbesparend.
- Ruime toepassingsmogelijkheden: Proces controll, Data Logging etc.
- De afmetingen benaderen de conventionele IC's.

**- Informatie blijft gegarandeerd 10 jaar beschikbaar.**

| type | org. | IDD st.by | acc.time | vervangt | | 1 up/prijs |
|---|---|---|---|---|---|---|
| NVR2-LP | 2K x 8 | 5 uA | 150 ns | 446 | 6116 | 97,10 |
| NVR8-LP | 8K x 8 | 5 uA | 150 ns | 4364 | 6264 | 146,25 |
| GR281 | 2K x 8 | 5 mA | 150 ns | 446 | 6116 | 30,20 |
| GR881 | 8K x 8 | 5 mA | 150 ns | 4364 | 6264 | 59,30 |
| GR3281 | 32K x 8 | 5 mA | 150 ns | 43256 | 62256 | 142,60 |

Voor meer informatie

**040-838009**

INTRA electronics BV

Genoemde prijzen zijn per stuk, in Hfl., excl. B.T.W en franco huis.
Prijswijzigingen voorbehouden. Dokumentatie op aanvraag verkrijgbaar.

## ADVERTEERDERSINDEX

Agfa Gevaert 41
Air Parts 40, 89, 91
Amkordruk 56
Analog Devices 38, 50
APR 66
Auriema 62, 96
Avio Diepen 6
A.V.T. 6, 74
Bodamer 72
Bruel & Kjaer 70
Burr Brown 88
CGE Alsthom 22
Chip Design Center 68
Circuit Technology 78
Datalog 82, 66
Dataprint 68
Diode 4, 43
Dugras 68
Elcontronic 0-2
Elproma 33
Elspec 82
Esmeijer 47
Eurolectron 58
Fluke 18
Heijnen 56
Hirschmann 92
Hewlett Packard 5
Interkontakt 7
Interwerbung 89
Intra Electronics 97
Intronics 58
Isolectra 84, 85
Jobarco 98
Keithley Instruments 17, 96
Klaasing Electronics 60, 72, 80
Koning & Hartman 44, 52, 64
K.T.T. 91, 95
Manudax 91
Malchus 60
Minkels 78
Mulder 58
Nitek 45, 56
Ohmtronix 54, 66
Omron 16
Optech 17
Patronix 62
Peekel 17
Philips 20
Radikor 8
Remember Nederland 72
van Reijsen Elektronika 22
Ridair 98
Ripa 16
Rodelco 76
Rotor 60
Rijff Kwartstechniek 62
Schiff Electronic 56
SEB Souriau 29
Siemens 24, 25
Siemens (antwoordkaart)
Simac Electronics 0-4
Simco 4
Sobelab 54
De Swart 78
Techmation Electronics 28
Technical Tools 44
Tetraco 96
VIC 62
V & N Electronics 68
Weidmüller 0-3
Yokogawa 94

# De oplossing voor uw bandkabelprobleem

**Weidmüller**

*Toonaangevend in de interface-techniek*

**Weidmüller B.V.**
**Zuiderloswal 2c, HILVERSUM**
**Tel.: 035 - 28 48 76 (8 lijnen)**
**Telex: 73582 weid**
**Telefax: 035 - 23 20 44**

**Correspondentie-adres:**
**Postbus 1505, 1200 BM HILVERSUM**

## Bandkabelkniptang RC 80

Deze nieuwe kniptang knipt bandkabels zuiverhaaks en zonder beschadiging. Door gering gewicht (440 gr.) en beperkte lengte (250 mm) eenvoudig te hanteren.

- bandkabels tot 85 mm breedte en 1,8 mm dikte
- aderdoorsnede tot 0,5 $mm^2$.

## Isolatiestriptang RTS 1/RTS 2

Feilloos verwijderen deze tangen geheel (RTS 1) of gedeeltelijk (RTS 2) isolatie bij bandkabels.

- bandkabels met maximaal 32 aders
- bandbreedte tot 35 mm
- aderdoorsnede van 0,1 tot 0,5 $mm^2$
- afisoleerlengte van 2,5 tot 6,5 mm.

## Perstangen voor connectoren met snijcontacten

Typen: PTV 71
PTW 81
PTL 92 en 93

Voor het kwalitatief persen van o.a. D.I.L. -sockets, DIN 41612 en IDC- connectoren.

## Aanvraagbon voor meer informatie

Gaarne ontvang ik gratis en vrijblijvend de Weidmüller bandkabel-kniptang/isolatiestriptang-informatie.

Naam: ____________________

Bedrijf: ____________________

Functie: ____________________

Afdeling: ____________________

Adres: ____________________

Postcode: ____________________

Plaats: ____________________

Telefoonnummer: ____________________

Stuur deze coupon in een ongefrankeerde envelop aan: Weidmüller B.V.
Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM.

13EC6

# Trillingen

Het niet tijdig ontdekken van slijtage (aan b.v. compressoren, pompen, e.d.) kan onaangename gevolgen hebben. De meest effektieve manier om de conditie van de diverse onderdelen te meten, is gebruik te maken van een analyse-systeem dat trillingen registreert.

Door het zichtbaar maken van het frequentiespectrum, tijdsdomein en vermogensamplitude is het eenvoudig om een juiste analyse te maken.

En Ono Sokki maakt analyzers - met een groot meetbereik - die dat kunnen verwezenlijken. De mobiele CF-200 Field FFT Analyzer (frequentiebereik van DC tot 20 KHz) en het kompakte CF-920 Mini FFT Analysis System (frequentiebereik van DC tot 100 KHz) zijn veelzijdige en hoogwaardige produkten.

Beide analyzers hebben een 128 Kb geheugen en een ingebouwde diskdrive volgens de GPIB standaard. De wave analyzers van Ono Sokki zijn ook gemakkelijk toe te passen bij het analyseren van geluidsafwijkingen (b.v. bij luidsprekers en concertzalen).

Voor uitgebreide informatie kunt U kontakt opnemen met Simac Electronics, afdeling test- en meetapparatuur, tel. 040 - 582306.

simac electronics

simac electronics bv
High Tech Park / 5503 HP Veldhoven / tel. 040-582911